

C&S SIG

GESTÃO DE PRODUTO PREMFIRE ***Sistema de Informação Geográfica 3D para*** ***Apoio ao Combate a Incêndios***

Marta López Ramos

Relatório de Estágio apresentado como requisito parcial
para obtenção do grau de Mestre em Ciência e Sistemas
de Informação Geográfica

Instituto Superior de Estatística e Gestão de Informação
da Universidade Nova de Lisboa

GESTÃO DO PRODUTO PREMFIRES

Sistema de Informação Geográfica 3D para Apoio ao Combate a Incêndios

Estágio realizado na Critical Software, S.A., Coimbra

Orientador Profissional: Dr. João Manuel Romana Marques da Silva

Orientador Académico: Prof. Doutor Marco Octávio Painho

Novembro de 2009

AGRADECIMENTOS

Ao professor Doutor Marco Painho, pelo seu apoio e comentários.

Ao Dr. João Romana, pela sua orientação e acompanhamento durante todas as fases do estágio.

Ao Eng.º Ricardo Armas, pelo seu profissionalismo e companheirismo.

Aos meus companheiros e amigos da Critical Software, pelos conhecimentos e bons momentos partilhados.

À minha família, que tanto acreditou nos frutos deste Mestrado.

Finalmente, ao meu companheiro Pedro Bingre. A sua contínua motivação encorajou-me a começar esta aventura; o seu incondicional apoio colaborou no meu desempenho; o seu inabalável carinho contribuiu ao meu sucesso.

GESTÃO DO PRODUTO PREMFIRE

Sistema de Informação Geográfica 3D para Apoio ao Combate a Incêndios

RESUMO

O produto PREMFIRE é um Sistema de Apoio à Decisão, concebido pela empresa Critical Software em 2001 sob os auspícios da Agência Espacial Europeia (ESA). Trata-se de um Sistema de Informação Geográfica (SIG) para gestão de meios, recursos humanos e informação espacial necessários durante o combate a incêndios.

Numa primeira fase (2003) foi desenvolvido um protótipo de software em colaboração com a Aliança Florestal (Grupo Portucel-Soporcel). Dado que a primeira versão mostrou pouca flexibilidade e fiabilidade, procedeu-se à sua alteração para melhor responder às necessidades operacionais e funcionais. No âmbito de vários projectos europeus dos programas quadros FP6 e FP7, dotou-se a ferramenta da flexibilidade necessária para se adequar a outros cenários de emergência.

Em 2008 a Critical Software decidiu criar o produto comercial PREMFIRE, que pudesse ser adquirido por entidades dedicadas ao combate de incêndios. Para reforçar a empresa em tal empreendimento, propôs-se a realização de um estágio académico que visava a Gestão do Produto de uma forma abrangente. Definiu-se para tal cargo um conjunto de tarefas necessárias, desde a análise de mercado e da concorrência, levantamento de requisitos dos potenciais clientes, criação de material promocional e de Marketing, até, finalmente, à preparação, execução e avaliação de testes operacionais internos e junto de potenciais clientes.

PREMFIRE PRODUCT MANAGEMENT

3D Geographic Information System to support Fire Combat

ABSTRACT

PREMFIRE is a Decision Support System conceived by Critical Software in 2001, under the auspices of the European Spatial Agency (ESA). It is a Geographic Information System (GIS) designed for the management of human resources, equipment and spatial information necessary during the fire combat phases.

During the first phase (2003) a software prototype was developed in collaboration with Aliança Florestal (Grupo Portucel-Soporcel). As this first version revealed poor flexibility and reliability, it was improved to better fulfil the operational and functional requirements. Therefore, within the scope of several European Framework Projects FP6 and FP7, the tool was given the necessary flexibility to suit other emergency scenarios.

In 2008 Critical Software decided to create the commercial product PREMFIRE, expected to be purchased by entities devoted to fire combat. To help the company attain that objective, an academic internship was granted to the intern so that she would assume the functions of Product Management, in a broad sense. A set of tasks was thus defined, such as market and competence analysis, requirement specification from potential buyers, develop *Marketing* and divulgation material and prepare, execute and evaluate operational tests, among other activities.

PALAVRAS-CHAVE

Gestão de Produto

Incêndios florestais

Sistema de Apoio à Decisão

Sistema de Informação Geográfica

KEYWORDS

Product Management

Forest fires / wildfires

Decision Support System

Geographic Information System

ACRÓNIMOS

BBS – *Bulletin Board System*

BizDev – *Business Development*

CNIG – Centro Nacional de Informação Geográfica

CRM – *Customer Relationship Manager*

COTEC – Associação Empresarial de Portugal

DSS – *Decision Support Systems*

EGNOS – *European Geostationary Navigation Overlay Service*

EOS – *Earth Observation Services*

ESA – *European Spatial Agency* (Agência Espacial Europeia)

FP – *Framework Program*

GMES – *Global Monitoring for the Environment and Security*

GNSS – *Global Navigation Satellite System*

GPRS – *General Packet Radio Service*

HTML – *Hypertext Markup Language*

ISDR – *International Strategy for Disaster Reduction*

MAGES – *Mature Applications for Emergency Scenarios*

ONU – Organização das Nações Unidas

PDA – *Personal Digital Assistant*

RISE – *Rede de Informação de Situações de Emergência*

ROI – *Return on Investment*

SNPC – *Serviço Nacional de Protecção Civil*

SMTUC – Serviços Municipalizados dos Transportes Urbanos de Coimbra

UNSPIDER – *United Nations Platform for Space-based Information for Disaster Management and Emergency Response*

VoIP – *Voice over Internet Protocol*

WFS – *Web Feature Service*

WMS – *Web Map Service*

ÍNDICE DO TEXTO

AGRADECIMENTOS	ii
RESUMO	iii
ABSTRACT	iv
PALAVRAS-CHAVE	v
KEYWORDS	v
ACRÓNIMOS	vi
ÍNDICE DO TEXTO	viii
ÍNDICE DE TABELAS	x
ÍNDICE DE FIGURAS	xi
1. INTRODUÇÃO	1
1.1. Enquadramento	1
1.2. Contexto	1
1.3. Objectivos	3
1.4. Metodologia	4
1.5. Estrutura	5
2. ESTADO DA ARTE	1
2.1. Sistemas de Apoio à Decisão	2
2.2. Sistemas de Apoio à Decisão em Gestão de Desastres	4
2.2.1. Do ponto de vista operacional	5
2.2.2. Do ponto de vista técnico	5
2.2.3. Desde o ponto de vista institucional	6
2.3. Roadmap do PREMFIRES	9
2.3.1. Desenvolvimento a partir de projectos de investigação	9
2.3.2. Criação do produto	12
2.4. Apresentação do produto	15
2.4.1. Estrutura do sistema	15
2.4.2. Funcionalidades técnicas	21
2.4.3. Vantagens operacionais	21
3. METODOLOGIA E RESULTADOS	23
3.1. Business Development & Marketing	23
3.1.1. Estudo de Mercado Potencial	23
3.1.2. Análise de clientes tipo	35
3.1.3. Geração de <i>Sales leads</i>	36
3.1.4. <i>Benchmarking</i> de produtos concorrentes	44
3.1.5. Actividades de <i>Marketing</i>	48
3.2. Engenharia	55
3.2.1. Testes operacionais	55
3.2.2. Manual do utilizador	61
4. OUTRAS ACTIVIDADES	63

4.1.	Análise de Programas Europeus	63
4.2.	Redacção da Proposta FIREWATCH	63
4.3.	Colaboração no projecto MODERN-RUMOS	65
5.	SÍNTESE E CONCLUSÕES	68
5.1.	Adequação da estagiária à função de Gestão de Produto.....	68
5.2.	Consecução dos objectivos estabelecidos	69
5.3.	Avaliação do desempenho nas actividades desenvolvidas	70
5.4.	Continuidade de Projecto e de Gestão de Produto.....	71
5.5.	Benefícios da realização do estágio	72
	REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	75
	ANEXOS	78
	ANEXO 1: Análise do Mercado Potencial para o PREMFIRES	79
	ANEXO 2: Resumo das áreas ardidas em Europa entre 2000 e 2007.	80
	ANEXO 3: Inquérito Voice of the Customer.....	81
	ANEXO 4: Apresentação para o Encontro PSC Europe, Valabre, França 2 Dezembro 2008.	88
	ANEXO 5: Apresentação para o ESA Investment Forum, La Hulpe, Bélgica, 5 Abril 2009.....	99
	ANEXO 6: Documentação apresentada em Encontros Científicos.	105
	a) 33rd International Symposium on Remote Sensing for Environment, Stressa Itália, 4-8 Maio, 2009.	105
	b) V Encontro Nacional de Riscos, I Encontro Internacional de Riscos, Associação Nacional de Riscos, Prevenção e Segurança. Coimbra, Portugal, 29-31 Mayo, 2009.	107
	ANEXO 7: Brochura de apresentação do PREMFIRES	111

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1: Actividades transversais realizadas pelo Gestor de Produto. ..	14
Tabela 2: Resumo da estrutura e funcionamento do PREMFIRES	16
Tabela 3: Quadro-resumo das instituições com potencial interesse no produto e objectivos a atingir.	33
Tabela 4: Objectivos do site e correspondentes conteúdos	51
Tabela Anexo: Áreas ardidas por país (Joint Research Center, 2007)	80

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Fluxo de informações no PREMFIRES	16
Figura 2: Interface do PREMFIRES C&C	17
Figura 3: Perspectivas de alertas, ocorrências, GIS e GIS e ocorrências	18
Figura 4: Interface do PREMFIRES Mobile	20
Figura 5: Fluxograma de tarefas de Gestão de Produto seguidas para o PREMFIRES.....	25
Figura 6: Distribuição das áreas ardidas nos países mediterrânicos	29
Figura 7: Proveniência das respostas obtidas com demonstrado interesse no produto.....	43
Figura 8: Entidades inquiridas.....	44
Figura 9: Aparência da página inicial do manual do utilizador	62
Figura 10: Resumo dos benefícios para as partes envolvidas	73

1. INTRODUÇÃO

1.1. *Enquadramento*

No âmbito da 7ª edição do Mestrado em Ciência e Sistemas de Informação Geográfica do ISEGI – Instituto Superior de Estatística e Gestão de Informação

da Universidade Nova de Lisboa, surgiu a oportunidade de realizar um estágio curricular na Critical Software, S.A. com o intuito de desenvolver a componente de Gestão do Produto¹ PREMFIRES — um Sistema de Informação Geográfica 3D para Apoio ao Combate de Incêndios florestais.

Este estágio decorreu entre os meses de Outubro de 2008 e Junho de 2009 nas instalações da Critical Software, Coimbra. As actividades realizadas nesse âmbito são descritas e detalhadas no presente relatório.

O *desenvolvimento* de um novo produto implica a concepção de todo o ciclo de vida do mesmo, desde o seu desenho inicial até a produção e entrega (Khosrow-Pour, 2007). Quanto à *gestão* de produto, esta implica o estabelecimento de um diálogo contínuo entre a equipa de desenvolvimento do produto e o cliente final, cotejando-se a cada passo os requisitos específicos do mercado alvo com as capacidades e limitações de implementação do produtor.

1.2. *Contexto*

A operação de combate a incêndios requer um profundo conhecimento do território que permita a correcta gestão de recursos humanos, meios terrestres e aéreos em jogo no terreno. Concomitantemente, necessita de um enorme volume de informações (referente ao próprio incêndio, modelos de combustível afectados, informação meteorológica, mapas de

¹ Entende-se por Gestão de Produto o processo de direcção da manufactura e venda de um produto como um item independente (Collin, 2006)

risco, características do terreno, imagens de satélite, ortofotomapas, etc.), que permitam caracterizar a situação e auxiliar o decisor a tomar em tempo útil as acções de combate necessárias.

Os incêndios florestais constituem actualmente a causa mais significativa na destruição dos recursos agro-florestais da bacia mediterrânica, onde perto de 50.000 incêndios destroem entre 700.000 a 1.000.000 de ha de bosque por ano, com elevado impacto económico e ecológico e ainda a perda de vidas humanas (Vélez N/A).

Em Portugal, um dos factores mais críticos na prevenção de fogos florestais — a limpeza das matas de forma a eliminar o excesso de combustíveis naturais — tem sido muito negligenciado desde os anos 60 do século passado. O declínio do pastoreio, a utilização do gás como combustível doméstico em lugar da lenha (outrora colhida nas boiças rurais), e o êxodo rural da última geração contribuíram para o abandono das práticas silvícolas e a espontânea conversão de campos agrícolas e pinhais em matorrais densos atreitos à propagação das chamas. Num país cuja área está recoberta, a mais de 60%, por matas e matos, tal processo humano e ecológico degenerou fatalmente na eclosão de incêndios de enorme vigor e extensão, como aliás se pôde sobremaneira observar em 2003, ano em que Portugal sofreu os mais violentos fogos da sua História moderna.

Este foi o contexto que a Critical Software tentou abordar e contribuir para resolver em 2003, quando foi contratada pela Agência Espacial Europeia (ESA) para, em colaboração com o Centro Nacional de Informação Geográfica (CNIG), desenvolver mapas de risco de incêndio e criar de um serviço de alertas diárias para apoio às equipas de combate dispostas nas zonas de maior risco. Foi esse o ponto de partida para o PREMFIRES, o qual beneficiou desde então de alterações e melhorias, sendo reutilizado no âmbito de outros projectos, até chegar à fase de produto quase-operacional em que hoje se encontra.

Para poder considerar o PREMFiRE um produto **funcional** foi necessário recorrer à execução de testes operacionais em ambiente real e com o cliente final. Além disso para poder considerá-lo um produto também **comercial**, foram desenvolvidas algumas actividades de levantamento de mercado (de modo ganhar noção das necessidades reais dos utilizadores e a apurar um primeiro lote de potenciais clientes) e de criação de uma imagem de produto, mediante a geração de material técnico e de *Marketing*, em consonância com a imagem da empresa e ajustado às necessidades reais dos utilizadores. Estas actividades constituíram o cerne das actividades desenvolvidas durante o estágio realizado.

1.3. Objectivos

Para efeito deste estágio, a Critical Software propôs objectivos directamente relacionados com as tarefas de uma posição de Gestão de Produto para o PREMFiRE. As funções dessa posição seriam:

1. Identificação de mercado: Analisar o perfil das instituições com potencial interesse no PREMFiRE, levantamento de requisitos dos clientes, distribuição geográfica, capacidade económica, etc.;
2. Identificar a concorrência: Identificar as características dos produtos concorrentes no mercado internacional;
3. Fazer a ligação entre a equipa de desenvolvimento e o cliente final, nomeadamente através de testes operacionais perante o utilizador final e inquéritos às partes interessadas;
4. Criar o material científico-técnico para a sua apresentação em encontros e congressos científicos (artigos e posters) e o material de *Marketing* para dar a conhecer a ferramenta no mercado (página Web e material promocional).

A estes objectivos previamente definidos foram adicionadas outras actividades de apoio directo ao desenvolvimento do produto, como o Manual do Utilizador do Software (função *Help*) (capítulo 3.2.2) e a colaboração na redacção de uma proposta de projecto FP7 *Space* (capítulo 4.2).

1.4. Metodologia

Neste relatório incluíram-se as actividades desenvolvidas durante os 8 meses de estágio, apresentadas não numa sequência cronológica, mas por tópicos desenvolvidos (*Business Development & Marketing* e Engenharia). Como é natural e compreensível em áreas de apoio comercial, o desenvolvimento das tarefas do estágio não seguiu um plano linear, tendo antes sido alvo de rápidos reajustes nas tarefas previstas em função das necessidades do momento (tais como *deadlines* de propostas, apresentações em encontros, etc.).

É importante salientar que o desenvolvimento das actividades obrigou a uma análise detalhada do mercado actual e a um estudo profundo da ferramenta em questão, de modo a conseguir adequar os conteúdos produzidos aos perfis e às necessidades dos futuros utilizadores. Além disso, foi necessário pesquisar métodos de *Marketing* e assimilar conceitos até então novos para a estagiária, relacionados com o desenvolvimento de negócio no âmbito do espaço e na gestão de vendas de produtos tecnológicos. Foi necessária igualmente uma adaptação aos métodos de funcionamento da empresa e adquirir experiência nos processos internos de qualidade em vigor.

No presente documento são apresentadas as metodologias seguidas e alguns resultados, embora não a totalidade dos dados (por serem considerados alguns deles informação confidencial). Acredita-se, no entanto, que o presente relatório ilustra de um modo claro o trabalho desenvolvido pela estagiária.

Durante os meses de estágio, a comunicação e trabalho em equipa entre Departamentos (BizDev, *Marketing* e Engenharia) foi imprescindível para conseguir uma sincronização de esforços.

A mais-valia e aplicação dos conhecimentos adquiridos no âmbito do Mestrado em Ciência e Sistemas de Informação Geográfica no estágio

curricular realizado ficaram bem patentes em múltiplas das actividades executadas. A experiência académica prévia no âmbito do Mestrado em Sistemas de Informação Geográfica foi indispensável para o apoio a redacção de propostas, produção de artigos científicos e desenho do manual de utilizador do software.

1.5. Estrutura

Este documento está estruturado em 4 capítulos. No primeiro capítulo apresenta-se uma breve introdução ao documento, fazendo uma contextualização do trabalho e do enquadramento da estagiária na empresa.

No segundo capítulo faz-se uma introdução ao estado da arte dos sistemas de apoio à decisão no contexto dos incêndios florestais, um breve sumário das competências para gestão de produto PREMFIRES, assim como uma resenha histórica de desenvolvimento do produto na Critical Software.

No terceiro capítulo apresenta-se uma visão das tarefas executadas, quer no âmbito no apoio ao desenvolvimento de negócio quer no apoio à equipa de Engenharia. Incluem-se ainda as outras actividades executadas durante os meses de estágio, lateralmente relacionadas com o PREMFIRES e os Sistemas de Informação Geográfica.

Finalmente, o quarto e último capítulo sumaria as principais conclusões do estágio, e os factores que irão ter um impacto directo no sucesso comercial do produto, na perspectiva da estagiária.

2. ESTADO DA ARTE

Em alguns biomas² ou ecorregiões do mundo, os padrões anuais de pluviosidade, humidade e temperatura favorecem a eclosão espontânea e cíclica de grandes incêndios que, consumindo a vegetação ressequida durante a estação seca, devastam prados, matos e bosques. Nos trópicos, o bioma de *savana* ilustra esse fenómeno; nas faixas temperadas do planeta, são os *chaparraais*³ (também designados por biomas esclerófilos mediterrânicos) que são pasto destas chamas naturais. O território de Portugal continental encontra-se inserido neste bioma mediterrânico, excepção feita ao seu extremo noroeste.

A vegetação autóctone do chaparral dessas áreas encontra-se ecofisiologicamente adaptada ao regime de incêndios, pelo que a sua ocorrência não deveria acarretar riscos para a recuperação do coberto vegetal e dos ecossistemas associados. No entanto, alguns factores (alterações climáticas, exploração de amplas superfícies de floresta comercial de alta inflamabilidade, abandono das actividades silvo-pastoris, dispersão da população no território, etc.) fazem da ocorrência de incêndios florestais eventos de elevado risco, quer para a conservação dos ecossistemas, a protecção de produtos florestais em pé, a integridade de infra-estruturas e inclusive da própria vida humana (Blanco *et. al.*, 2005).

O combate a incêndios é uma actividade laboriosa e arriscada que implica o conhecimento do território e da cultura local, a correcta gestão de recursos humanos, meios terrestres e aéreos, e a gestão de um enorme

² Em Ecologia, chama-se bioma a uma região com o mesmo tipo de clima e vegetação, ou à comunidade biológica, ou seja, fauna e flora e suas interacções entre si e com o ambiente físico (solo, água e ar) (Walter, 1979)

³ O termo chaparral, embora euskero-castelhano em termos etimológicos, é hoje utilizado pela comunidade científica anglófona para designar este tipo de bioma. “Chaparro” é o nome vulgar, em basco e castelhano, da azinheira (*Quercus ilex* L.), um carvalho mediterrânico semelhante a várias outras espécies existentes na Califórnia (cujo clima é do tipo mediterrânico) e, em virtude dessa mesma semelhança, receberam aí o mesmo nome por parte dos primeiros colonizadores espanhóis.

volume de informação referente ao próprio incêndio: modelos de combustível afectados, informação meteorológica, características do terreno, etc. Só por análise conjunta de todas estas variáveis é possível entender e combater a dispersão do fogo.

Dado o grande número de factores que intervêm na temática do incêndio florestal, a tomada de decisões nos momentos críticos é crítica e de enorme complexidade, dada a elevada quantidade de níveis de informação necessários e curto espaço de tempo disponível. Para superar tal desafio tem-se investido no desenvolvimento de sistemas informáticos de apoio à decisão, os quais manipulam os diversos tipos de informação e visam auxiliar os responsáveis do combate ao incêndio na difícil tarefa da sua coordenação.

2.1. *Sistemas de Apoio à Decisão*

Os Sistemas de Apoio à Decisão ou DSS (*Decision Support Systems*) são soluções baseadas em tecnologia da computação que podem ser usadas para auxiliar as actividades de tomada de decisões e de resolução de problemas (Shim et al. 2002). Nasceram nos anos 60 com o desenvolvimento dos minicomputadores, dos sistemas “*time-sharing*” e computação distribuída. Estes sistemas podem ser entendidos de várias formas em função das vantagens que eles oferecem e dos métodos que utilizam. De uma maneira muito sucinta, os DSS podem ser classificados em 5 tipos (Power, 2007) como sistemas baseados em:

1. **Comunicações.** Este tipo de sistemas utiliza as tecnologias de rede e comunicação para facilitar a comunicação e a colaboração em tomada de decisões importantes. Incluem *groupware*⁴, videoconferência, etc. Nos últimos anos, a transmissão de voz e vídeo por meio do protocolo de internet VoIP⁵ tem aumentado as

⁴ *Groupware* é o termo utilizado para indicar as aplicações de trabalho colaborativo, orientado a projectos de software, hardware, serviços ou suporte em processos (Khosrow-Pour, 2007).

⁵ VoIP (*Voice over IP*) é um standard que permite realizar chamadas telefónicas através de uma ligação à internet, incluindo CODECs, protocolos de *streaming* e controlo de

possibilidades dos sistemas sincronizados baseados em comunicação.

2. **Dados.** Estes sistemas baseiam-se no acesso em tempo real e manipulação de dados multi-temporais internos à instituição e externos. O nível mais básico de funcionalidade destes sistemas consiste na obtenção de dados divididos em pastas através de ferramentas de pesquisa. O nível mais elevado de funcionalidade destes sistemas está relacionado com a análise de grandes volumes de dados históricos.
3. **Documentos.** Utilizam o armazenamento e a tecnologia de processamento para fornecer recuperação e análise de documentos. Podem incluir documentos com hipertexto, imagens, vídeo e som e podem ser utilizados para indicar procedimentos a seguir no seio de uma empresa, especificações de produto, catálogos, documentos corporativos, etc. normalmente acompanhados de um motor de pesquisa.
4. **Conhecimento.** Estes sistemas sugerem acções aos utilizadores acerca das decisões a tomar. Estão baseados num campo de conhecimento e nas aptidões para resolver problemas nele, estando muito proximamente relacionados com sistemas de inteligência artificial.
5. **Modelos.** Este tipo baseia-se no aceso e obtenção de modelos de simulação e/ou optimização. Os dados de *input* são fornecidos pelos próprios decisores para ajudar na posterior tomada de decisão. Estes sistemas evoluíram muito rapidamente e foram criados diversos tipos de modelos de simulação e análise multi-critério. Existem também para este tipo de DSS numerosas ferramentas de análise espacial.

sessões. Permite a utilização de diferentes aplicações como a video-conferência (Khosrow-Pour, 2007).

6. **Baseados na Web.** Power (2007) definiu um DSS baseado na Web como *um sistema computadorizado que fornece informação para suporte na tomada de decisões ou ferramentas de apoio aos gestores ou analistas, através de um navegador de internet*. O servidor que aloja a aplicação DSS está ligado ao computador do utilizador através duma rede com o protocolo TCP/IP⁶.

De acordo com esta classificação por tipos de DSS (apresentados por Power 2007), o PREMFIRES é hoje entendido como um sistema de apoio à decisão baseado na **Comunicação** (transmissão de dados), em **Dados** (edição, pesquisa e gestão da base de dados de alertas, ocorrências, recursos e equipamentos) e na **Web** dado que o sistema de comunicação é realizado através da web e através do protocolo TCP/IP. Num futuro próximo, e dependendo do sucesso de venda e *Return on Investment*⁷ (ROI) do produto, o PREMFIRES poderá vir a incluir o tipo Modelação (designadamente modelos de dispersão de fogos), oferecendo dessa forma um produto mais completo que satisfará as necessidades de um maior número de clientes.

2.2. Sistemas de Apoio à Decisão em Gestão de Desastres

Existem numerosas ferramentas de apoio à gestão de desastres, algumas delas específicas para incêndios florestais. Estas ferramentas podem dar apoio à tomada de decisões relativas à logística do evento, decisões económicas, ou de outros tipos.

Podem ser divididas em função das suas características desde o ponto de vista operacional, técnico ou institucional. A partir da pesquisa realizada no âmbito deste estágio, essa divisão pode ser feita como segue:

⁶ TCP/IP – *Transmission Control Protocol / Internet Protocol* é o protocolo usado para a comunicação entre computadores, inclusive se utilizam diferentes sistemas operativos. É o principal protocolo utilizado para aceder a internet (Khosrow-Pour, 2007).

⁷ *Return on Investment* é um conceito utilizado em contabilidade para indicar quão bem são usados os recursos. Descreve o retorno do capital humano e financeiro investido numa determinada estratégia (Khosrow-Pour, 2007).

2.2.1. Do ponto de vista operacional

- **DSS Específicos** – para gestão de emergências relacionadas com os Incêndios Florestais;
- **DSS Genéricos** – para todos os tipos de emergências.

Os produtos específicos para apoio ao combate a incêndios florestais têm a vantagem de, por serem mais simples, usufruir de uma mais fácil integração e utilização. No entanto, têm uma limitação óbvia que ocorre quando se necessita de integrar informação de diferentes sistemas; por exemplo na interacção dos bombeiros e sapadores com outras forças de segurança ou protecção civil. Para este caso, os produtos genéricos estão melhor preparados.

2.2.2. Do ponto de vista técnico

- **DSS Dependentes** – que se baseiam em sistemas comerciais de informação geográfica;
- **DSS Autónomos** – que utilizam sistemas próprios de informação geográfica, ou que, apenas de forma secundária, utilizam sistemas comerciais de informação geográfica.

Os produtos dependentes têm a desvantagem de se tornarem mais caros, pois obrigam a aquisição de licenças de software de base. Têm, também, uma evolução limitada às características desse mesmo software. No entanto, podem ser vantajosos caso os possíveis utilizadores já utilizem as ferramentas sobre as quais estes produtos foram desenvolvidos (facilidade de integração de informação existente).

Os produtos autónomos têm a grande vantagem de ter um custo inferior e uma maior facilidade de ajuste às necessidades. No entanto, esta autonomia poderá levar a que não se aproveitem funcionalidades já existentes em ferramentas de GIS comerciais (Critical Software, 2009).

2.2.3. Desde o ponto de vista institucional

2.2.3.1. DSS desenvolvidos *ad-hoc*

São sistemas que respondem às necessidades específicas de um determinado cliente a nível local, regional ou nacional.

a) Desenvolvidos por grupos de investigação integrados em **Universidades**, e que podem fazer parte de teses de Licenciatura ou Mestrado (Gonçalves, 2005; Mendes 2008);

b) Desenvolvidos por **centros de investigação ou entidades públicas** ou ligados a empresas públicas (tais como o *Forest Fire Management System* do Ministério da Floresta da Columbia Britânica (British Columbia, 2000) ou o *Sistema Integrado para la Gestión y Dirección de Incendios Forestales en Andalucía*, Plan INFOCA da Junta de Andalucía, Espanha (Sarriá *et. al*, 2007), etc.).

c) **Parcerias público-privadas** entre centros de investigação, Universidades, Organismos públicos (Ministérios de Interior, Ambiente, Protecção Civil, Corpos de Bombeiros, etc.), ou empresas privadas (produtoras de papel no caso dos incêndios florestais), como o sistema chileno *KITRAL*, desenvolvido pela Universidade de Chile em colaboração com o *CONAF - Corporación Nacional Forestal* (Pedernera & Julio, 1998). Muitas das vezes o resultado, embora muito adequado às necessidades do utilizador final, não tem continuidade no tempo e não chega a ser aplicado na realidade, bem por falta de recursos financeiros ou humanos, ou por razões políticas.

2.2.3.2. DSS derivados de projectos de investigação transnacionais

São sistemas desenvolvidos no âmbito de grandes projectos europeus, financiados por entidades de grande cobertura, como a

Comissão Europeia através dos Programas Quadro), ou a Agência Espacial Europeia através do KORPERNIKUS (anteriormente conhecido como GMES - *Global Monitoring for Environment and Security*). Esta iniciativa visa o estabelecimento da capacidade de Observação da Terra no âmbito europeu para, por um lado, monitorizar e compreender as mudanças que se produzem no Ambiente, e, por outro, contribuir para a segurança de todos os cidadãos (Comissão Europeia, 2009).

Este tipo de projectos costuma oferecer a oportunidade de se criarem consórcios formados por parceiros de diferentes países, que desenvolvam em conjunto soluções adaptadas aos seus casos de estudo. Em função do tipo de projecto, os resultados podem derivar em standards de implementação que posteriormente podem ser integrados em políticas europeias, se não de obrigado cumprimento, de recomendável aplicação.

No caso da Directiva INSPIRE (*Infrastructure for Spatial Information in Europe*), foi sendo alimentada por outros projectos que devolveram interessantes conclusões técnicas no que toca a partilha de informação geográfica. Em relação à gestão de desastres, os consórcios dos programas **ORCHESTRA** (*Architecture and Spatial Data Infrastructure for Risk Management*), **WIN** (*Wide Information Network for risk management*), e **OASIS** (*Open Advanced System for dISaster and emergency management*), entre outros, forneceram um enquadramento transnacional de resposta a emergências de grande calibre. As suas propostas incluem uma série de directrizes de intercâmbio de informação de emergência e um conjunto de ferramentas gratuitas que podem ser implementadas pelos serviços europeus de Protecção Civil, Bombeiros, Polícia, etc., tais como o *Common Operative Picture (COP)*, *Mapping Tool*, *Resource Manager*, *Logbook*, *Situation Manager*, etc. (ORCHESTRA, WIN and OASIS, 2005).

Outros programas focam-se na aplicação do GNSS Galileo⁸ em cenários de emergências, como é o caso do **MAGES** (*Mature Applications for Emergency Scenarios*) e o **SAFER** (*Services and Applications for Emergency Response*). No que toca a riscos ambientais, o **PREVIEW** e **RISK-EOS** são exemplos de programas que desenvolveram aplicações DSS de dados da Observação da Terra à prevenção de incêndios, vulcões, cheias, etc. A Critical Software participou nestes quatro projectos, tendo assim obtido um grande *know-how* no desenvolvimento das sucessivas aplicações, o qual passou a integrar de maneira directa ou indirecta no PREMIRE.

2.2.3.3. DSS comerciais

São DSS desenvolvidos por empresas de base tecnológica (Adashi, ESRI, Black Coral, etc.), que podem ser adquiridas por instituições de âmbito local, regional ou nacional, mas que por vezes não asseguram a interoperabilidade com outros organismos fora desse âmbito geográfico em caso de emergência de grande alcance. Estes produtos, embora úteis e de fácil utilização, parecem ser cada vez mais rejeitados por um mercado debilitado devido à falta de recursos económicos e à cada vez mais forte aposta por soluções baseadas em *OpenSource*.

Cabe ressaltar que a *Open Geospatial Consortium* (OGC) é hoje em dia o organismo de referência para qualquer aplicação espacial (a começar por muitos dos capítulos da Directiva INSPIRE, de obrigado cumprimento para organismos oficiais da União Europeia), e que os standards por ele definidos são cada vez mais

⁸ Galileo é uma iniciativa europeia para um sistema global de navegação por satélite, que forneça um posicionamento de grande exactidão, sob controlo civil. Fornecendo navegação autónoma e serviços de posicionamento, será ao mesmo tempo interoperável com o GPS e GLONASS, os outros dois sistemas de navegação global por satélite (Comissão Europeia, 2009b).

integrados em aplicações de todo tipo e Sistemas de Informação Geográfica em todo o mundo.

No capítulo 3.1.4 apresenta-se um resumo do estudo de *benchmarking*⁹ realizado, que dá uma ideia do tipo de informação estudada para comparar os produtos existentes na concorrência, desde diferentes perspectivas.

2.3. Roadmap do PREMFIRES

Neste capítulo apresenta-se brevemente a história de desenvolvimento do produto, como ele foi mudando segundo as necessidades e recursos disponíveis (diversos projectos de investigação, adaptação ao cliente final, etc.).

2.3.1. Desenvolvimento a partir de projectos de investigação

O PREMFIRES desenvolveu-se a partir de diversos projectos de investigação públicos e privados na área da protecção contra os fogos florestais.

Em 2001 a Agência Espacial Europeia fez um contrato com a Critical Software e com o Centro Nacional de Informação Geográfica (CNIG) para colaborar na melhoria do sistema de prevenção de incêndios vigente na altura. Essa melhoria foi implementada através da ferramenta PREMFIRES (*PREvention and Mitigation of forest FIRE*), um sistema de simples utilização para a avaliação de áreas ardidas, que melhorou substancialmente o anterior (RISE – *Rede de Informação de Situações de Emergência*) utilizado pelo Serviço Nacional de Protecção Civil (SNPC). Os dados derivados imagens de detecção remota eram utilizados para criação de mapas de risco de incêndio, e um sistema de alerta enviava mensagens para as unidades localizadas nas zonas de maior risco. Os

⁹ Chama-se *benchmarking* à prática de comparação das características e rendimento de um determinado serviço ou produto pertencente a diferentes companhias do mesmo sector (Collin, 2006).

bombeiros no Teatro de Operações¹⁰ recebiam os alertas e podiam trocar dados derivados de satélites de Observação da Terra em tempo quase real e visualizados em terminais portáteis PDA (*Personal Digital Assistant*).

Dois anos depois, a Aliança Florestal, conjunto de empresas portuguesas dedicadas à extracção de madeira com fins comerciais, contactou a Critical Software para lhe encomendar uma versão customizada do PREMFIREFIRE, ajustada às suas necessidades reais nas actividades de combate ao fogo florestal, desenvolvidas pelo serviço de protecção AFOCELCA. A partir de então, o processo de desenvolvimento da ferramenta segundo os requisitos deste utilizador final seria considerada um *use case*¹¹. Esta versão funcionaria num *Tablet PC*, e integraria outras características, como o seguimento em tempo real das equipas no terreno através de GPS, sendo a comunicação efectuada através do protocolo GPRS¹². Outras informações relativas à gestão florestal foram adicionalmente integradas. As equipas da Aliança Florestal utilizaram esta ferramenta para gerir as suas operações florestais e as actividades de prevenção e mitigação de fogos florestais nas suas propriedades.

Devido ao impacto que os incêndios florestais em Portugal em 2003, a Associação Empresarial de Inovação (COTEC) lançou um projecto que tinha como objectivos principais:

1. Fazer o *benchmarking* aos diversos sistemas de prevenção e combate a incêndios florestais existentes;
2. Suportar as actividades de prevenção e combate aos incêndios;

¹⁰ Teatro de Operações: lugar onde têm lugar as operações de combate ao fogo.

¹¹ Um *use case* é um documento utilizado para especificar o comportamento de um determinado sistema. É uma descrição detalhada e em texto de uma transacção completa desde o ponto de vista do utilizar. Deve enfatizar o que o sistema fará e não como o fará e deverá estar redigido na língua do utilizador. É portanto uma importante ferramenta de comunicação entre os *developers* de sistemas e os utilizadores finais (Khosrow-Pour, 2007).

¹² GPRS ou *General Packet Radio Service* é a tecnologia que permite ligação sem fios e de grande velocidade, a internet e outro tipo de transmissão de dados. GPRS fornece velocidades superiores ao anterior sistema de GSM (Khosrow-Pour, 2007).

3. Promover a vigilância, detecção e alerta dos incêndios florestais.

No âmbito deste projecto foram definidas 3 áreas nas quais foram implementados sistemas de prevenção (mapas de risco estrutural e mapas de risco dinâmico) e de modelação do comportamento do fogo através do sistema FIRESTATION. Estes sistemas estiveram plenamente operativos e os resultados foram entregues às autoridades portuguesas.

O programa FP6 Eurorisk PREVIEW, no qual a Critical Software participou, tencionava desenvolver a tecnologia necessária para fornecer serviços baseados em informação geográfica para a gestão de riscos naturais e industriais. Neste contexto, a Critical Software criou um sistema inovador para gestão de centros operacionais de emergências. Os dados recebidos de detecção remota e outros dados locais são comunicados às equipas para monitorização da situação de emergência e apoio à decisão.

Baseado nos serviços anteriormente adquiridos, a empresa colaborou no projecto Risk EOS-Preview pertencente ao Serviço GMES (*Global Monitoring for the Environment and Security*) para o qual forneceu serviços para a gestão de incêndios florestais e cheias, nomeadamente serviços de *Burn Scar Mapping*, nos quais são identificadas de maneira automática as áreas ardidas com base em imagens de satélite. Os utilizadores finais deste serviço foram a então Direcção Geral das Florestas e a associação de produtores Aliança Florestal.

No seguimento destes projectos, a Critical Software é hoje membro do consórcio MAGES (*Mature Applications for Emergency Scenarios*) (Projecto FP6). Este projecto tenciona demonstrar a relevância para a gestão de emergências de dispor de um sinal disponível, fiável e seguro como *Galileo*.

2.3.2. Criação do produto

No processo de desenvolvimento de um produto ou serviço comercial participam pessoas com diferentes formações académicas e competências complementares.

Esta multidisciplinaridade, embora por vezes de complicada gestão, é imprescindível na criação de qualquer *output* comercial de modo a poder oferecer uma solução integrada que consiga, por um lado, satisfazer plenamente as necessidades do cliente, e por outro, minimizar os esforços humanos, técnicos e económicos investidos.

No caso do produto PREMFIRES, incluído no segmento *Earth Observation* da Critical Software, cada um dos departamentos envolvidos detém uma série de responsabilidades tal como mostrado na Tabela 1.

A equipa de desenvolvimento de produto integra 4 componentes:

- Engenharia, encarregue do desenvolvimento do software, liderada pelo **Responsável Técnico** (*Technical Manager*), resolve questões técnicas;
- Gestão de projecto, liderada pelo **Gestor de Projecto** (*Project Manager*), que gere as tarefas, o orçamento e define o faseamento de acções para cumprir os requisitos exigidos pelo cliente;
- Gestão de negócio, liderada pelo **Gestor de Negócio** (*Business Development Manager* (ou *BizDev Manager*) sendo responsável pelo sucesso e continuidade do projecto, definido o *Business Plan*¹³. É ainda o rosto visível do produto a nível global, realizando contactos com potenciais clientes ou parceiros, atendendo a reuniões e congressos

¹³ *Business Plan* é o documento que descreve em termos de negócio o benefício que um produto trará à companhia. Inclui informação económica e financeira orientadora do desenvolvimento do negócio (Karol & Nelson, 2007)

- *Marketing* e Comunicação (*MarCom*), através do **MarCom Manager**, que também intervém no projecto, dando a conhecer o produto à sociedade e aos clientes, através de diversas ferramentas (publicação de artigos nos jornais, reportagens para emissão na televisão, criação e manutenção de páginas Web, apresentação do produto em encontros e feiras nacionais e internacionais, etc.). Para isto acontecer atempada e coerentemente é preciso um plano de definição destas actividades – *Marketing Plan*¹⁴, definido principalmente pelo **Responsável de Comunicação** (*MarCom Manager*), criando assim a informação fornecida pela equipa de desenvolvimento e coordenada com o *Business Plan*.

Dada esta estrutura interna na empresa, e o grau de maturidade do produto no início do estágio, a figura do Gestor de Produto ofereceria ao projecto o apoio necessário nas diversas tarefas que exigissem um conhecimento transversal das outras áreas.

A Tabela 1 apresenta as actividades executadas pelo Gestor de Produto no âmbito do estágio. A estagiária foi orientada em todo momento, e as tarefas monitorizadas e avaliadas.

¹⁴ O Plano de Márketing é um documento onde a empresa estabelece as técnicas e procedimentos para vender um determinado produto (tais como publicidade, embalagens, etc.) (Khosrow-Pour, 2007).

Departamento/ Equipa	Responsável	Responsabilidade	Actividades realizadas pelo Gestor de Produto
Project Management	<i>Project Manager</i>	Gestão da equipa de projecto em função dos requisitos definidos pelo <i>BizDev Manager</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Análise das características técnicas dos produtos concorrentes ▪ Preparação, execução e feedback de testes operacionais internos e externos ▪ Suporte na redacção de propostas a projectos complementares ▪ Redacção do manual de utilizador
Engeneering	<i>Technical Manager</i>	Gestão da equipa de desenvolvimento técnico do produto em função dos objectivos definidos pelo <i>Project Manager</i>	
Business Development	<i>BizDev Manager</i>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Gestão económico-financeira do projecto ▪ Garantia da continuidade do projecto – criação de propostas ▪ Levantamento de requisitos dos clientes ▪ Tomada de decisões estratégicas e definição dos passos a tomar 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Suporte na redacção do <i>Business Plan</i>: <ul style="list-style-type: none"> ○ Análise do mercado potencial, a nível geográfico e institucional ○ Análise económico-financeira das empresas da concorrência ▪ Recolha de contactos de potenciais clientes ▪ Levantamento de requisitos de potenciais clientes ▪ Apoio nas actividades de divulgação em Encontros Científicos (artigos, posters, demonstrações, etc.)
Sales	<i>Sales Manager</i>	Gestão de <i>leads</i> ¹⁵ e vendas	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Acompanhamento dos processos
Marketing and Communication	<i>MarCom Manager</i>	Execução de actividades de publicidade, comunicação interna e externa, etc. a nível da empresa	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Suporte na redacção do <i>Marketing Plan</i> do produto ▪ Análise de <i>Marketing</i> dos produtos concorrentes ▪ Criação de Material divulgativo <ul style="list-style-type: none"> ○ Página Web ○ Pdfs ○ Posters, etc.

Tabela 1: Actividades transversais realizadas pelo Gestor de Produto.

¹⁵ *Lead*: Potencial cliente. Termo derivado da expressão anglófona *Sales Lead*, primeira etapa do processo de vendas segundo o modelo de *Sales Funnel* — o “funil de vendas”, ferramenta conceptual de inventariação, angariação, selecção e contratualização de clientes (Digital River, 2009).

2.4. Apresentação do produto

PREMFIRE é um sistema desenhado para apoiar o processo de decisão no combate a incêndios florestais, integrando a gestão de informação, a visualização em tempo real e a comunicação desde o alerta até a extinção. Contribui para um ataque mais rápido e mais eficiente, reduzindo tempos de chegada e custos operacionais, fornecendo um suporte para o planeamento e monitorização dos recursos afectos. Utiliza sistemas de comunicação standardizados, pelo que oferece a fiabilidade necessária para as missões de combate em situações de emergência.

2.4.1. Estrutura do sistema

PREMFIRE consiste em 3 níveis, em função dos diferentes papéis dos actores envolvidos:

- PREMFIRE Comando e Controlo (PREMFIRE C&C), o nível superior ou estratégico, gerido por um operador que faz a gestão, edição e visualização toda a informação no Centro Operacional (alertas, ocorrências, recursos humanos, equipamentos, GIS, GIS e ocorrências);
- PREMFIRE Mobile, o nível intermédio ou tático, é desenhado para os Chefes de Brigada e Incêndio, que gerem as equipas no Teatro de Operações. O Chefe de Incêndio consegue visualizar os recursos equipamentos afectos à sua ocorrência, e enviar informação ao PREMFIRE C&C, enquanto o PREMFIRE Mobile pode apenas visualizar essa informação. Estes *roles* podem ser intercambiados quando o operador o considerar oportuno, mudando os *roles* de cada utilizador;
- PREMFIRE Mobile é o nível mais baixo ou operacional propriamente dito, que corresponde às forças no terreno, nomeadamente bombeiros. Estes apenas enviam a sua posição

ao PREMIRE C&C cada poucos segundos, sendo imediatamente reenviada para o PREMIRE Mobile.

A Tabela 2 mostra o resumo da estrutura e funcionamento do sistema e a Figura 1 apresenta a troca de informações entre os três níveis do sistema.

Nível		PREMIRE Comand and Control	PREMIRE Mobile		PREMIRE Position
Localização		Centro Operacional	Teatro de Operações		
Papel		Operador	Chefe de Incêndio	Chefe de Brigada	Bombeiros e veículos
Dispositivo		PC	Tablet PC Receptor GNSS Modem comunicação		Receptor GNSS Modem comunicação
Comunicação	Envio	x	x		x
	Recepção	x	x	x	
Visualização		x	x	x	
Gestão		x			

Tabela 2: Resumo da estrutura e funcionamento do PREMIRE



Figura 1: Fluxo de informações no PREMIRE

2.4.1.1. PREMFIRE Comando e Controlo

O PREMFIRE C&C é o sistema que permite gerir todas as operações de combate ao fogo florestal no Teatro de Operações. Permite:

- Gerir múltiplos alertas, ocorrências, recursos humanos e equipamento (veículos), preencher relatórios de acordo com as diversas fases do fogo (ALFA, BRAVO, CHARLIE, DELTA);
- Gerir os papéis (*roles*) dos diferentes actores envolvidos (por exemplo um Chefe de Brigada pode mudar para Chefe de Incêndio e vice-versa);
- Analisar a informação geográfica relevante para determinada ocorrência, como coberto vegetal, dados de detecção remota, infra-estruturas (heliportos, pontos de água, hospitais, etc.), armazenados no repositório local ou bem através de WMS (*Web Map Services*) e WFS (*Web Feature Services*)
- Trocar desenhos geo-referenciados à mão livre com os Chefes de Incêndio (PREMFIRE Mobile) com o intuito de fornecer informação táctica ao Teatro de Operações;
- Analisar a posição dos diferentes recursos humanos (Chefe de Incêndio, Chefes de Brigada, bombeiros) e equipamento (veículos) no Teatro de Operações.

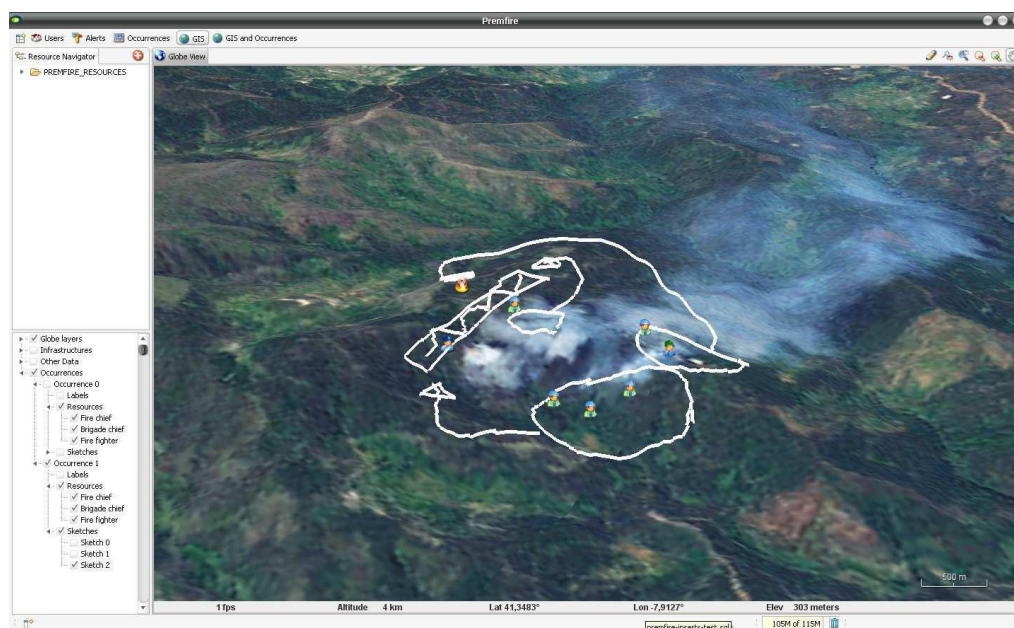


Figura 2: Interface do PREMFIRE C&C

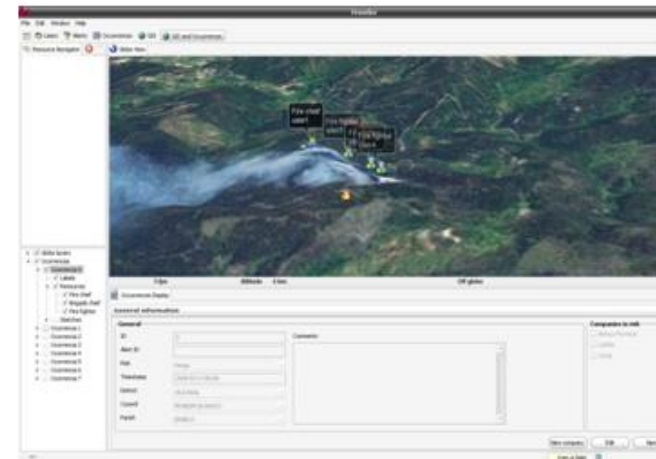
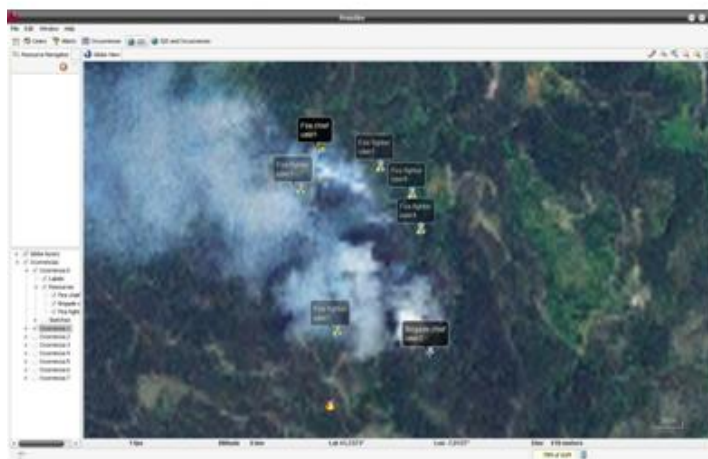
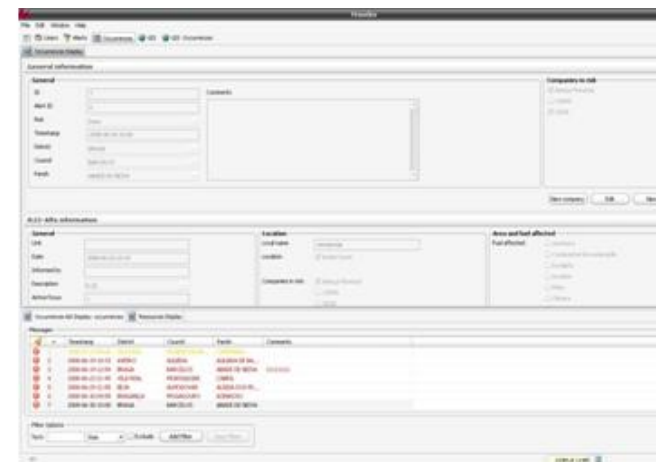
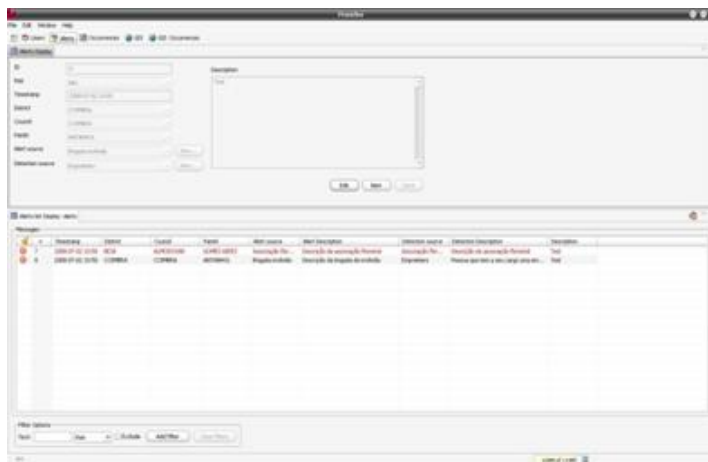


Figura 3: Perspectivas de alertas, ocorrências, GIS e GIS e ocorrências

Este primeiro nível está composto de 5 componentes principais, que a continuação se descrevem:

- Alertas: permite a visualização, edição, priorização e filtragem de alertas;
- Ocorrências: permite a visualização, inserção e remoção de ocorrências;
- GIS: permite a visualização e edição de informação geográfica. Este módulo dispõe do módulo de edição de *sketches* que são sincronizados com os PREMFIRES Mobiles;
- Recursos humanos: permite a gestão de utilizadores e grupos;
- Equipamento: permite a edição e gestão de equipamentos (tipo e características).
- Existe ainda a perspectiva GIS&Ocorrências, que mostra as duas perspectivas numa só janela, oferecendo assim a possibilidade de navegar no espaço aos diferentes incêndios e ter ao mesmo tempo toda a informação relacionada.

Algumas destas perspectivas são mostradas nas Figuras 2 e 3.

2.4.1.2. PREMFIRES Mobile

O PREMFIRES Mobile é o sistema baseado em PC e Tablet PC que os Chefes de Incêndio e de Brigada levam ao Teatro de Operações, que permite receber e gerir a informação relativa à sua ocorrência. Permite:

- Receber informação do Centro Operações no que toca aos recursos afectos à ocorrência (recursos humanos e equipamento);
- Enviar a posição precisa (GNSS) ao Centro Operacional (PREMFIRES C&C) utilizando um canal de comunicação disponível;

- Trocar simples desenhos à mão livre com o Centro Operacional para receber informações táticas. Os Chefes de Brigada não podem editar estes sketches mas podem visualizá-los.
- Analisar informação geográfica relativa à ocorrência como cobertura do solo, dados de detecção remota, infra-estruturas (heliportos, pontos de água, hospitais, etc.).

2.4.1.3. PREMFIRES Position

Os PREMFIRES Positions são simples dispositivos de recepção de GNSS e envio da localização por sistema de comunicação *wireless*, que enviam a posição com precisão ao Centro de Comando e Controlo, que é depois reenviada ao PREMFIRES Mobile.



Figura 4: Interface do PREMFIRES Mobile

2.4.1.4. Comunicações

O Centro de Comando e Controlo envia e recebe informação continuamente (posições, *sketches*, mapas) desde e aos dispositivos móveis (PREMFIRES Mobiles e Positions) através de sistemas de comunicações *wireless*, aceitando protocolos TCP/IP tais como rádio, GSM 3G, TETRA e SatCom.

Um exemplo de *sketch* é mostrado na Figura 4.

2.4.2. Funcionalidades técnicas

As principais funcionalidades do sistema serão mostradas no material promocional e inquéritos criados nas tarefas de *Marketing*, especialmente aos perfis técnicos e utilizadores finais (ver capítulo 3.1.3). Podem resumir-se como segue:

- Informação apresentada em diferentes perspectivas: Human Resources, Equipment, Alerts, Events, GIS, GIS & Events;
- Registo de informação em cada fase da ocorrência;
- Edição dos recursos humanos, tipos de equipamento e as suas características e afectação dos utilizadores;
- Relatórios prontos para imprimir a qualquer momento;
- Visualização num Digital Globe 3D:
 - Formatos de imagem interoperáveis com outros software GIS: Imagem (Raster *.GeoTiff) e Vectorial (*Shapefiles* *.shp), Web Map Services (WMS) and Web Feature Services (WFS) que permitem a integração de outra informação como cartografia de ocupação de solo, risco de incêndio, informação meteorológica.
 - Visualização em tempo real dos recursos afectos a cada ocorrência.
 - Visualização e edição de *layers* como infraestruturas, pontos de interesse, etc. com simbologia customizável
 - Outras opções de visualização: gráfico do perfil do terreno, etc.
 - Ferramentas geográficas de apoio à decisão: medição de linhas e polígonos, troca de sketches, pesquisa por campos, etc.

2.4.3. Vantagens operacionais

A continuação mostra-se as principais vantagens do PREMFIRES em termos operacionais. Estas serão utilizadas no material de *Marketing*

especialmente naquele dedicado aos perfis *Decision Makers* (ver capítulo 3.1.3), dado que resumem de uma maneira clara e não técnica o que o sistema oferece e os resultados esperados (ver também Tabela 3).

- **Fácil gestão das ocorrências:** através duma interface *user-friendly*, que não precisa de competências especializadas;
- **Rápida resposta:** localização das brigadas mais próximas para enviar à ocorrência;
- **Controlo e monitorização em tempo real:** actualização da informação em cada fase do incêndio. A informação é actualizada automaticamente cada poucos segundos;
- **Operações sincronizadas entre o Centro Operacional e os Chefes de Brigada e Incêndio:** permite ao Comando e Controlo seguir a posição dos recursos, o seu estado (afecto ou não) e enviar os recursos quando e onde é preciso;
- **Visualização contextualizada da localização da ocorrência:** através de um background cartográfico (Digital Globe) em 3D;
- **Seguimento contínuo e preciso dos recursos:** visualização da posição dos recursos humanos e equipamento (veículos, meios aéreos, etc.) a cada momento;
- **Comunicação fiável,** assegurada por diferentes sistemas de comunicação (GPRS, SatCom e TETRA);
- **Plena compatibilidade** com outros sistemas: cumpre os requisitos da OGC em quanto a formatos e troca de informação;
- **Integração de outros dados relevantes:** oferece a possibilidade de integrar outra cartografia (administrativa, de ocupação do solo, de risco de incêndio e informação meteorológica, etc.);
- **Relatórios estatísticos** customizáveis que fornecem os dados mais relevantes sobre cada ocorrência.

A brochura de apresentação inclui-se no ANEXO 7 (para mais descrições sobre a brochura ver 3.1.5.1.2).

3. METODOLOGIA E RESULTADOS

O presente capítulo apresenta as diferentes metodologias seguida para a Gestão do Produto. Num primeiro subcapítulo descrevem-se conjuntamente as tarefas executadas no âmbito do Desenvolvimento de Negócio e de *Marketing*, por serem áreas muito próximas que trabalham com o objectivo comum de encontrar clientes e seguimento para o produto. No segundo capítulo são descritas as actividades desenvolvidas na área da Engenharia. A modo de resumo, a Figura 5 mostra o fluxograma de Gestão de Produto seguido para o PREMFIRES.

3.1. *Business Development & Marketing*

As actividades de Desenvolvimento do Negócio incluíram o estudo do potencial de venda do produto, quer a nível geográfico quer a nível institucional.

Os responsáveis da venda do produto seguiram todos os processos internos de qualidade, entre os quais se destaca o Plano de Negócio (*Business Plan*). Este plano afixa os objectivos económico-financeiros do produto, tendo em conta a disponibilidade de investimento de recursos e a situação da economia a diferentes níveis. No entanto, estes objectivos só podem ser concretizados com o conhecimento mais preciso das necessidades específicas dos potenciais utilizadores, e desenvolver uma campanha de *Marketing* (definida pelo *Marketing Plan*) específica para os clientes alvo.

Neste contexto, o primeiro passo foi fazer um estudo do mercado potencial e dos produtos concorrentes ao PREMFIRES.

3.1.1. Estudo de Mercado Potencial

Um produto como o PREMFIRES terá uma oportunidade comercial em mercados onde houver fogos em áreas naturais ou edificadas que

provoquem perdas (humanas, ecológicas, económicas, sociais) consideráveis e que justifiquem um investimento em ferramentas informáticas de apoio para obter o retorno de um combate mais eficaz.

A Critical Software, embora já com representação em vários continentes, preferiu abordar primeiramente o mercado europeu, por ser um mercado de características relativamente conhecidas, com uma moeda comum para 16 dos 27 países da União Europeia, e pela proximidade geográfica.

Foram definidos como mercado potenciais do PREMFIRES aqueles países nos quais os incêndios não só provocam grandes perdas económicas, ambientais ou humanas, mas também onde existe um nível de formação e uma intenção clara de adopção de medidas para apoio ao combate. Estas medidas poderão ser:

- **Legais**, se houver intenção de criar legislação para suporte as actividades de prevenção, combate e avaliação de incêndios.
- **Económicas**, se houver fundos orçamentados para atribuir as instituições responsáveis por essas actividades.
- **Sociais**, se se prevê que o cidadão comum seja sensível e influenciável relativamente a medidas activas na luta contra o fogo, seja por campanhas de sensibilização, aquisição de meios tecnológicos, elaboração de planos de evacuação, cartografia de risco, etc.,
- **Tecnológicas**, se previrem a inclusão de novas tecnologias (comunicação, posicionamento, processamento de dados, etc.) para apoio nas actividades de prevenção, combate e avaliação dos incêndios.

FLUXOGRAMA DE GESTÃO DE PRODUTO PARA O PREMIRE

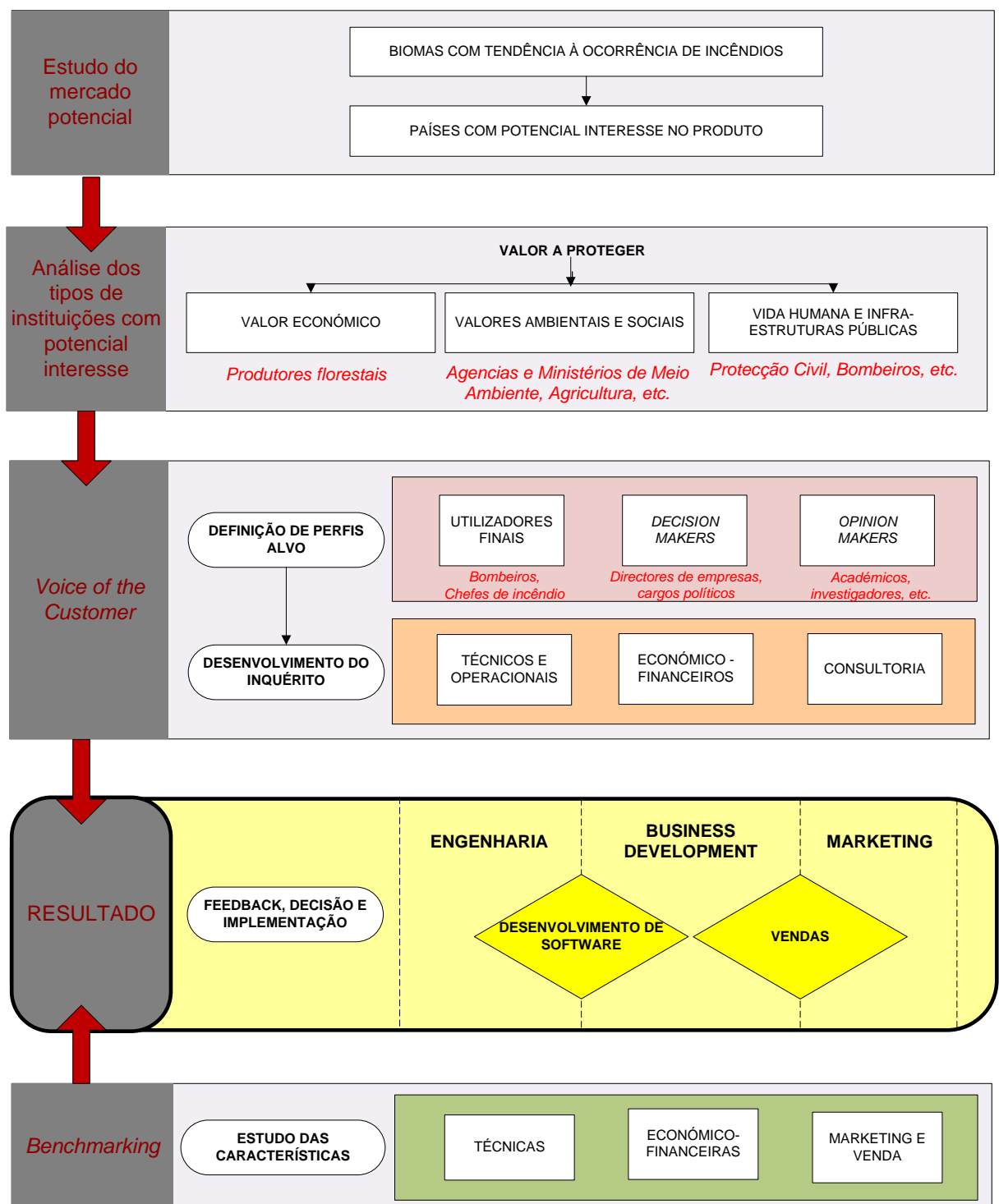


Figura 5: Fluxograma de tarefas de Gestão de Produto seguidas para o PREMIRE

3.1.1.1. Mercado potencial em função dos biomas do mundo

Os biomas da terra com maior propensão a sofrer incêndios naturais encontram-se nas zonas de climas inter-tropical e de clima temperado.

Zonas inter-tropicais: Encontram-se situadas entre o trópico de Câncer e Capricórnio. Nestas zonas não se verifica diferenciação significativa entre *estações quentes* e *estações frias*, mas apenas entre *estações secas* e *estações húmidas*. Nos *desertos* vive-se sob permanente *estação seca*, nas *selvas* ou *florestas tropicais chuvosas* vive-se sob permanente *estação húmida*; apenas nas *savanas* se alternam secas e chuvas. Os incêndios deflagram durante a estação seca, e em dois tipos de biomas: savanas e floresta tropical chuvosa. Nestas zonas a variação de temperaturas ao longo dos meses do ano é muito reduzida, mantendo-se os termómetros sempre em valores entre os 20º e os 30º médios diurnos (exceptuando-se em localidades montanhosas ou de extrema continentalidade).

1. As *savanas* são grandes ecossistemas dominados por herbáceas entre as quais podem também marcar presença mais ou menos dominante árvores caducifólias, cuja perda das folhas coincide com a época seca. Abundam na África subsaariana (exceptuando-se nas manchas selváticas do Golfo da Guiné, nas manchas desérticas do Namibe e nas manchas de *fynbos* da península do Cabo). Na América Latina designa-se por *cerrado* ou *caatinga* e encontra-se no estado brasileiro do Mato Grosso do Sul e nos estados nordestinos; no Sudoeste Asiático distribui-se pela Índia, Bangladesh, Myanmar oriental, Laos e Camboja. Nestas regiões do planeta a vegetação autóctone, ressequida durante os vários meses do ano em que não caem chuvas, torna-se vulnerável aos fogos ateados pelas frequentes trovoadas secas que aí ocorrem. O pastoreio nómada, recorrendo às técnicas neolíticas do arroteamento por queimada, também agrava o fenómeno.
2. A *floresta tropical chuvosa* ocorre principalmente na América Central, Caraíbas, Amazónia, SE da Ásia e Golfo da Guiné. Consiste em

bosques perenifólios de alto porte e copado multiestratificado, adaptados a condições de permanente *superavit* hídrico nos solos, fruto da permanente e generosa precipitação. Nestas zonas os incêndios são na sua maioria provocados por mão humana e valem-se dos curtos intervalos de tempo (escassos dias a cada ano) durante os quais não ocorrem chuvas. A grande densidade populacional obriga os locais a praticar a deflorestação como único meio de obtenção de novas terras aráveis para cultivo. Nalguns destes países, as técnicas de queima neolíticas ainda persistem, aliadas às condições sociais e naturais. Quando os monções se atrasam, o período de incêndios é prolongado e pode causar catástrofes. No entanto, costumam ser controlados facilmente devido às condições de elevada humidade.

Zonas temperadas: Distribuem-se entre a cintura intertropical do planeta e os círculos polares ártico e antártico. Aqui nota-se uma clara diferenciação entre estação quente (Primavera-Verão) e estação fria (Outono-Inverno), podendo a elas sobrepor-se-lhe uma estação de elevada secura atmosférica (Estio no Mediterrâneo, Inverno nas latitudes mais setentrionais). Nestas áreas, quatro tipos de biomas podem ser atingidos pelos incêndios florestais.

1. *Estepes:* Grandes extensões do interior dos continentes, ocupadas por vegetação raras vezes de porte superior ao herbáceo, e que se encontram sob pressão demográfica humana. Nestas áreas os fortes ventos provocam a extrema dessecação e arejamento que catalizam incêndios de grandes proporções. A estepe temperada encontra-se na Hungria, Turquia, Rússia, Mongólia, China, Uzbequistão e Estados Unidos (onde são os seus fogos são designados *prairie fires*). A estepe também ocorre na Argentina, onde foi baptizada de *pampa*, cujas enormes extensões herbáceas são queimadas anualmente de forma intencional para criação de pasto para gado.
2. *Florestas temperadas caducifólias:* Ocorrem no Nordeste Americano (Massachusetts, Nova Inglaterra, etc.), no arco europeu que se estende da Galiza à Polónia, e nalgumas regiões do Nordeste Asiático. Consistem em bosques de folha caduca, dominados por carvalhos,

faias, bordos e vidoeiros, que em mês nenhum são forçados a enfrentar a seca. Nestas regiões costumam ocorrer trovoadas no verão que podem provocar incêndios. No entanto, os incêndios provocados são também comuns. Em qualquer dos casos, o regime de frequentes chuvadas impede a propagação destes fogos a uma escala perigosa.

3. *Taigas* ou *bosques boreais*. Já próximos dos limiares do círculo polar ártico, esta vegetação é dominada por resinosas como abetos, larícios e espruces. Nestas florestas os incêndios acontecem ou no curto verão ou no inverno, neste último caso devido à extrema dessecação da atmosfera trazida pelas temperaturas inferiores a 0°C. Quando deflagram, estes fogos pastam de maneira descontrolada em grandes zonas desocupadas, tais como o centro e Leste do Canada, a Sibéria interior e a bacia do Báltico (Polónia, Suécia, Finlândia, Lituânia, Rússia).
4. *Zonas de clima Mediterrânico*: ocorre na costa oeste dos continentes, a latitudes médias: Bacia mediterrânica, Califórnia, Chile central, SO de Austrália, e África do Sul. Aqui ocorre o *chaparral*, já tratado anteriormente neste relatório.

Uma vez definidos os biomas onde ocorrem os fogos, identificaram-se os países com potencial interesse no produto.

3.1.1.2. Mercado potencial por países do mundo

Tal como descrito anteriormente, alguns dos biomas que sofrem incêndios apresentam vegetação herbácea e pradarias, de escasso interesse para o ser humano, em termos de produção económica, biodiversidade ou outros serviços sociais. O estudo do mercado potencial para o PREMFIRES focou-se naquelas comunidades nas quais a ocorrência de fogos é claramente combatida, pelo que o estudo se cinge aos biomas Mediterrânico, Taiga, Savana arbórea e Floresta Subtropical Seca (considerada um subtipo de savana), apresentados no ANEXO 1.

No entanto, para a primeira fase de comercialização do produto, deu-se prioridade aos países europeus por razões económicas, culturais e de proximidade geográfica.

3.1.1.2.1. Europa

Espanha, Portugal, França, Itália e Grécia são tradicionalmente os países com maior incidência de incêndios florestais na Europa, tendo neles ardido 4.934.725 ha no período 2000-2007 (Joint Research Centre, 2007). As proporções da área total ardida nesses 5 países são apresentadas na Figura 6.

No entanto, existem outros países com elevadas incidências de incêndios, especialmente aqueles sob clima mediterrânico, mas que não têm sido considerados nos relatórios por não pertencerem à data à União Europeia.

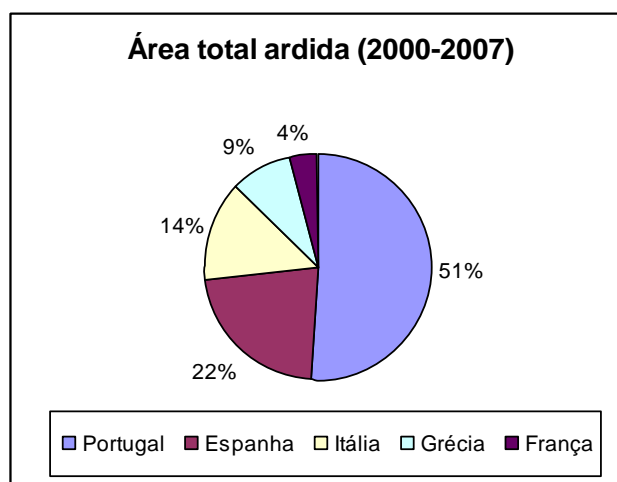


Figura 6: Distribuição das áreas ardidas nos países mediterrânicos

(Joint Research Centre, 2007)

A tabela incluída no ANEXO 2 mostra as áreas totais (ha) que sofreram incêndios florestais e a percentagem que representa na superfície total, por países, para o período de 2000-2007. Nesta tabela pode ver-se que outros países europeus sob clima mediterrânico além dos cinco principais (Portugal, Espanha, Itália, França e Grécia) apresentam também uma

elevada incidência de incêndios florestais, tais como Croácia, Chipre, Bulgária e Hungria. Destes países, a Croácia chegou a perder mais de 15% da sua área florestal em 8 anos, seguida do Chipre, que perdeu perto de 13%. Alguns dados são reveladores, como é o caso da Croácia, cuja área total ardida é maior do que a área ardida em França (Joint Research Centre, 2007).

Os dados referentes a outros países como Albânia, Macedónia, Montenegro e Sérbia não estão disponíveis nos relatórios da JRC. No entanto pode-se presumir que apresentem risco de incêndio, dado o clima mediterrânico que partilham.

3.1.1.2.2. *Análise de instituições com potencial de compra*

Para um correcto plano de negócio, é fundamental o conhecimento das entidades potencialmente compradoras e utilizadoras do produto. Para tal procedeu-se a identificação dos potenciais clientes.

Essa tarefa é atribuição da equipa de *Business Development*, que desenvolveu esse esforço numa fase prévia à entrada da estagiária. No entanto, dada a responsabilidade que lhe foi consignada de realizar um levantamento de informação através de um estudo VOC (*Voice of the Customer*) (Ver capítulo 3.1.3), e dada a sua formação em Engenharia Florestal, foi realizado um estudo mais aprofundado dos potenciais clientes para o PREMIRE a nível mundial. Para isso, foi realizada uma divisão das entidades em função dos valores a proteger, do seu regime de propriedade e a sua extensão geográfica.

Não se inclui a lista de organismos identificadas por considerar-se confidencial, mas ultrapassa os 2000 a nível global.

a) Segundo o tipo de instituição e bens a proteger

O PREMIRE é um sistema de Comando e Controlo de apoio a decisão no combate aos incêndios florestais, e como tal poderá ser utilizado para proteger vários tipos de bens:

1. Bens económicos

a) Derivados da floresta: para as **Associações de Produtores Florestais, de celulose, papel e pasta de papel** o valor a proteger é a floresta de plantação¹⁶ em pé¹⁷, entendendo como floresta o recurso económico planeado e gerido segundo uns princípios de maximização da produção e a matéria-prima dos seus produtos finais. A AFOCELCA, o corpo de bombeiros profissionais da Aliança Florestal de Portugal, é um caso claro deste tipo de instituições. As **associações de caça e pesca e associações micológicas** poderiam também ser consideradas neste grupo, dado que o valor a proteger é a vida animal enquanto bem económico derivado da floresta.

b) Não derivados da floresta: para algumas **empresas seguradoras** o valor a proteger são os bens mobiliários e imobiliários que se encontram inseridos em áreas florestais densas com alto risco de incêndio. Este tipo de entidades investe grandes quantidades de recursos para proteger os bens por si segurados.

2. Bens ambientais e sociais

Para as **Agências de Meio Ambiente, Ministérios de Agricultura e Florestas, Centros de Investigação**, etc. os valores a proteger são as externalidades ambientais¹⁸ derivadas da floresta e espaços verdes, tais como os *valores paisagísticos e sociais*, representados em áreas de recreio e actividades de lazer, os *valores ambientais* tais como as

¹⁶ Por “floresta de plantação” entenda-se, num contexto silvícola, um povoamento arbóreo comercial onde todas as árvores foram plantadas em simultâneo, tendo todas a mesma idade e pertencendo à mesma espécie, frequentemente exótica; é o caso dos eucaliptais. O seu oposto é a “floresta ajardinada”, onde pontificam árvores de diferentes idades e espécies, frequentemente autóctones e de ocorrência espontânea, e com escasso aproveitamento comercial.

¹⁷ Entenda-se com as árvores vivas e por cortar.

¹⁸ Entende-se por externalidade ambiental positiva aquelas funções desempenhadas pelo ambiente que afectam positivamente a terceiros sem que estes tenham de pagar por elas. (Nordhaus, 1999).

funções de sumidouro de CO₂ que as florestas desempenham, e inclusive os *valores espirituais* dos espaços naturais.

3. Vida e segurança humana

Para os Serviços Nacionais de Protecção Civil, Corporações de Bombeiros Profissionais ou Voluntários, entidades responsáveis pela Segurança Pública e Prevenção de Riscos os valores a proteger são a vida humana e os bens individuais (habitação) e colectivos dos cidadãos (infra-estruturas).

Em função dos diferentes valores que as entidades protegem, procuram diferentes resultados com a aquisição de um produto de software, tal como mostrado na Tabela 3. Por isso, o produto deverá não apenas atingir os resultados esperados pela instituição, cujo bom funcionamento é assegurado pela equipa de Engenharia, mas também deverá, numa fase prévia, convencer de que a solução é adequada aos seus problemas; este trabalho deverá ser conseguido pela equipa de *Marketing* através do *website*, material promocional, etc.

Tipo de entidade	Valor a proteger	Definição do valor a proteger	Tipo de instituição	Objectivos do Produto	
				Funcionalidades técnicas	Resultados esperados
Privada ou Pública	Económico	Produtos florestais: madeira, lenha, cortiça, frutos (bolota, pinha, etc.), caça e pesca (em áreas privadas), etc.	Associações de Produtores Florestais Bombeiros privados	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Capacidade de visualizar os terrenos privados na perspectiva GIS, o que permite uma rápida definição da estratégia de combate nas fases iniciais. ▪ Permite o tracking contínuo recursos humanos e equipamento. ▪ Baseado em OpenSource 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menor volume de madeira e produtos florestais ardidos ▪ Custos operacionais mais baixos
		Infra-estruturas privadas	Agências de Seguros Bombeiros privados		
Pública	Natural e Social	Externalidades ambientais: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Paisagem, ▪ Áreas de recreio: passeio, caça e pesca (em áreas públicas) ▪ Sumidouros CO₂, ▪ Vida animal e vegetal, ▪ Valores espirituais 	Ministérios de Agricultura, Floresta e Ambiente Agências de Ambiente Centros de Investigação	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Capacidade de visualizar áreas de grande interesse ambiental (parques naturais, zonas protegidas) e priorização de ataque ao fogo ▪ Permite ligar-se a serviços WMS, WFS e visualizar dados de administração e cadastro, PDM, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menores zonas ambientalmente valiosas afectadas pelos incêndios
	Humano	Vidas humanas Infra-estruturas individuais (habitação) Infra-estruturas colectivas (pontes, redes eléctricas e de comunicações)	Serviços Nacionais de Protecção Civil Corporações de bombeiros voluntários ou profissionais Sociedades para prevenção de riscos naturais	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Sistema de visualização na perspectiva GIS do local da ocorrência, que permite a rápida evacuação das populações locais e identificar áreas de combate prioritárias. ▪ Interoperável (Cumprir requisitos OGC) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menor número de vidas humanas e infra-estruturas em risco ▪ Interoperabilidade com outros serviços nacionais ou internacionais

Tabela 3: Quadro-resumo das instituições com potencial interesse no produto e objectivos a atingir.

b) Segundo o regime de propriedade:

- Privado: as entidades proprietárias da floresta poderão ser públicas ou privadas, em função do regime legal de cada país. Foi feita uma pesquisa em relação às proporções de floresta privada e pública nos diversos países, com o intuito de conhecer a realidade europeia. Obtiveram-se dados muito díspares, sendo o caso mais extremo de posse privada o caso português, com 92,7% da área florestal em mãos dos particulares, e o caso mais extremo de posse pública a Turquia, com 99,9% das matas em propriedade do Estado (Mongabay Rainforests 2000);
- Público: as entidades anteriormente identificadas cujos valores a proteger são ambientais, sociais e humanos, serão na sua imensa maioria, organizações de carácter público ou, quando muito, público-privadas.

A finalidade de saber se uma determinada entidade é pública ou privada reside no conhecimento do trabalho a desenvolver durante as negociações prévias à aquisição. Embora supostamente com menores restrições orçamentais, as entidades públicas requerem um trabalho mais contínuo e delicado, dado que os responsáveis pela compra ocuparão na sua maior parte cargos de nomeação política. Quanto às entidades privadas, se elas demonstrarem interesse no produto, é de esperar um período de negociação mais curto.

c) Segundo a área de aplicação

Os diferentes tipos de instituições apresentados poderão actuar em diferentes escalas:

- Local: unidade administrativa de pequena abrangência, tais como concelhos ou províncias;
- Regional: escala administrativa maior do que a local e inferior à nacional, tais como as regiões italianas, *comunidades autónomas* espanholas, cantões suíços, etc.;
- Nacional: a nível de país;

- Transnacional: a nível europeu, confederação de estados, ou outras associação que envolvam vários países;
- Internacional: Organizações internacionais, tais como o ISDR (*International Strategy for Disaster Reduction*), ou a própria ONU (Organização das Nações Unidas) através do UNSPIDER (*United Nations Platform for Space-based Information for Disaster Management and Emergency Response*), etc.

Esta distinção é útil para fazer uma estimativa do potencial de compra do produto. Sabemos por um lado, o número de efectivos dedicados às tarefas de extinção, e por outro poderemos *grosso modo* estimar os orçamentos disponíveis para este tipo de soluções. O dado final que se quer estimar é o número de licenças que potencialmente poderão ser vendidas àquela instituição.

3.1.2. Análise de clientes tipo

3.1.2.1. Recolha de informação dos clientes-alvo

Uma vez identificados e tipificados os tipos de cliente-alvo para o produto (que chamaremos **Cliente Económico**, **Cliente Ambiental & Social** e **Cliente Humano**), pode-se avançar no levantamento de informação das diferentes classes.

Em fases prévias de desenvolvimento do produto foram realizados levantamentos de requisitos técnicos. Estes requisitos cumpriam os mínimos de funcionalidade, mas pode-se dizer que o produto não se encontrava adaptado a outras realidades para além do *User case* (AFOCELCA). Esta situação fez com que fosse preciso fazer um novo levantamento de informação, mas desta vez não apenas técnica, mas também operacional, logística e financeira das entidades com potencial interesse de compra.

A finalidade deste levantamento de informação reside em conhecer a realidade das organizações-alvo no que toca a requisitos e necessidades

no combate a incêndios florestais, com o intuito de providenciar às diferentes equipas dados actualizados, nomeadamente:

1. À equipa de Engenharia, oferecer uma lista de requisitos actualizados e informação sobre as *features* (funcionalidades) mais desejadas pelos clientes – que posteriormente são traduzidas em tarefas específicas de desenvolvimento e agendadas de acordo com a estratégia de BizDev;
2. À equipa de *Marketing*, indicar as funções mais diferenciadoras do PREMIRE para os potenciais interessados e que deverão ser evidenciadas no material promocional;
3. À equipa de vendas (incluindo pessoal de *Marketing* e *Business Development*), fornecer informação em primeira-mão sobre as entidades interessadas e a sua disponibilidade económico-financeira, o grau de interesse no produto, o desejo de ser contactado novamente, métodos de pagamento preferidos, etc.

A estagiária executou uma pesquisa minuciosa para recolha de informação relativa as entidades pertencentes às classes identificadas, a nível mundial e mais especificamente a nível europeu e ao nível de região, comunidade autónoma ou províncias para os cinco principais países do Mediterrânico (Portugal, Espanha, França, Itália e Grécia). A estagiária procurou ainda informação relativa à frequência dos incêndios, níveis de risco, valores orçamentados para prevenção e combate a nível regional quando disponíveis e finalmente fez um levantamento de contactos das entidades públicas e privadas existentes.

3.1.3. Geração de *Sales leads*

3.1.3.1. *Inquérito “Voice of the Customer”*

Existem diversos métodos para obter informação dos potenciais clientes, ou de *Decison Makers* (pessoas com conhecimento e experiencia, tais como peritos e académicos), sendo que cada método apresenta o seu grau de dificuldade, custo e retorno de informação.

Em Tecnologias da Informação chama-se *Voice of the Customer* ao processo de captura de requisitos de clientes. Mais especificamente é uma técnica de pesquisa de mercado que produz um conjunto de dados sobre as necessidades e desejos do público-alvo, organizados numa estrutura hierárquica e em termos de importância relativa e satisfação relativamente às alternativas actuais. É conduzido normalmente no início do desenvolvimento de um produto, processo ou serviço de modo a entender melhor as necessidades do cliente e é um processo chave na definição do novo produto (Bradley 2007)

De entre os diversos métodos citados na bibliografia para obter estas informações ressaltam os inquéritos, as entrevistas e as técnicas etnográficas e sociológicas. No caso que nos ocupa, apenas o inquérito foi utilizado. Em fases posteriores de venda, considera-se o recurso ao método de entrevista pessoal.

3.1.3.1.1. Tipos de inquéritos Segundo o formato

Descrevem-se aqui sucintamente os diferentes tipos de inquéritos que foram considerados:

a) Inquéritos via internet

Podem estar localizados numa página Web, embebidos num blogue, etc. Este tipo de inquéritos pode ser realizado com ajuda de algum software específico de criação de formulários, ou através de *sites* que oferecem o serviço de criação de inquéritos com múltiplas funcionalidades, e alojados no próprio servidor do *site*. Um caso específico deste tipo de inquéritos são os enviados por email, nos quais a pessoa o recebe de uma forma altamente personalizada, com o seu nome e cargo; pode receber um formulário em anexo ou bem um link para o site onde está alojado o item.

b) Inquéritos telefónicos

Frequentemente utilizado por empresas que vendem produtos generalistas, cujo público-alvo não é selectivamente escolhido, onde as pessoas são contactadas ao acaso ou por padrões de consumo ou de comportamento. São muito mais eficientes devido à personalização do processo, não entanto, requerem um grande custo económico e temporal, dado o esforço e custo de realizar as chamadas e registar as respostas. No caso de entidades em processo de criação de um produto muito específico para um determinado público, como é o caso do PREMFIRE, este tipo de inquérito reserva-se normalmente à aquisição de informação muito exclusiva de peritos e personagens com poder de decisão ou influência.

c) Inquéritos em papel

Enviados por correio postal. Muito frequente no passado, hoje em dia este método está obsoleto por a comunicação em papel estar a cair cada vez mais em desuso.

d) Outros

Podem incluir visitas directas ou reuniões com o possuidor da informação.

No caso que nos ocupa, dado que a pesquisa foi realizada através de internet, e os dados disponíveis eram na sua maioria contactos de email, foi escolhido o método do inquérito via internet. Em fases posteriores no processo de venda considerar-se-iam os inquéritos telefónicos e reuniões com peritos.

**3.1.3.1.2. Tipos de inquéritos segundo a informação a
pesquisar**

Tal como explicitado anteriormente, este levantamento tencionava dar contributos e afinar requisitos relevantes para as três equipas base (Engenharia, *Marketing* e *BizDev*) tendo em vista a melhoria das especificações do software e balizar o processo de venda); por isso foi

necessário realizar um levantamento de informação com vários pontos de vista, nomeadamente:

a) Financeiros

Neles interessa perguntar acerca do volume de recursos disponíveis para actividades de combate ao fogo, métodos de pagamento, métodos de avaliação do desempenho do produto, etc.

b) Operacionais, logísticos e técnicos:

Neles poder-se-á pesquisar o número de utilizadores por cliente, número de brigadas por unidade, número total de bombeiros, tipos de roles desempenhados (bombeiros, chefes de brigada, chefes de incêndio) e respectivas tarefas, meios terrestres disponíveis, brigadas heli-transportadas, centros operacionais, métodos de despacho, roles no Teatro de Operações, métodos e canais de comunicação disponíveis, interesse na aquisição de novos meios de comunicação (Rádio HF, GSM, GPRS, 3G, TETRA, SatCom), etc.

c) De consultoria

Neles perguntar-se-á sobre a necessidade de um sistema como o PREMIRE para diferentes tipos de entidades, utilidade de dispor vários tipos de comunicação, justificação de investimento no produto às diferentes entidades, etc.

3.1.3.2. Determinação de perfis-alvo

Com o objectivo de recolher respostas às questões acima indicadas, procuraram-se contactos de utilizadores com os seguintes perfis:

1. **Utilizadores finais.** Pessoas com experiência no combate ao fogo, conhecedoras da realidade técnica do ataque e eventualmente na disposição de fornecer informação específica sobre assuntos operacionais, despacho, comunicações, etc. Inclui-se aqui pessoal de corpos profissionais e voluntários de bombeiros e Protecção Civil,

desde bombeiros até Chefes de Brigada e de Incêndio. Agregaram-se contactos de todo o mundo.

2. **Decision-makers.** São as pessoas que decidem a aquisição dos produtos. Possuem a informação económico-financeira necessária e conhecem a disponibilidade do comprador para o processo de aquisição. Normalmente são os responsáveis dos departamentos de Ministérios ou agências, ou os directores financeiros e executivos de corporações ou empresas.
3. **Opinion-makers.** Um passo importante no lançamento de um novo produto é a criação do *awareness* do mesmo, conceito que faz referência à proporção de indivíduos dentro de um mercado-alvo que estão conscientes da existência e possibilidade de escolha de um produto ou marca em específico. Este *awareness* pode ser criado e fomentado por vários canais, normalmente relacionados com a comunicação em meios de comunicação, tais como revistas especializadas, reportagens em televisões, etc. Nestes meios costumam ser consultadas as personalidades mais conhecidas na área, académicos investigadores, peritos, ou políticos relacionados com a temática em questão. Estas pessoas tem a capacidade de influenciar ou contribuir para a credibilidade do produto e constituem uma classe importante – o *opinion maker*, dado que normalmente a sua opinião é ouvida e respeitada, e os seus conselhos seguidos.

Aquando da construção dos inquéritos houve que ter em conta estes três tipos de perfis, para poder obter o maior e mais diversificado número de respostas possíveis.

O inquérito técnico, destinado a operacionais e utilizadores do produto, esta direccionado de uma maneira objectiva para questões que os utilizadores dominam melhor. No entanto, para as questões tecnológicas mais complexas, tais como as referentes aos sistemas de comunicação, contemplavam sempre a opção de não conhecimento da resposta ou de neutralidade.

O inquérito económico-financeiro, destinado aos *decision makers*, foi realizado com um trato muito cuidado, para, por um lado não distrair a atenção da classe-alvo, e por outro, dar a entender que o produto pode ajustar-se à sua realidade, se a entidade precisar de outras características no produto.

Já o inquérito de consultoria, destinado aos *opinion makers*, conteve uma tipologia de perguntas e respostas mais elaborada e um vocabulário mais rico, dando a entender que a sua opinião e conselhos são preciosos e podem influir no desenvolvimento do produto.

Ao longo de várias semanas foram pesquisadas centenas de páginas relacionadas com o combate a incêndios para os três principais tipos de clientes identificados, de uma forma alargada em todo o mundo. Foram pesquisadas páginas de entidades, associações, projectos, congressos científicos, encontros profissionais, organizações internacionais, grupos de trabalho, ONGs, páginas pessoais, blogues, listas de discussão, e todo tipo de recursos em internet.

Desse trabalho resultou uma lista de mais de 2000 contactos de e-mail, separados por tipo de entidade (“cliente económico”, “cliente ambiental & social” e “cliente humano”) e perfil da pessoa (técnico, *decision maker* ou *opinion maker*).

Dado que o inquérito iria chegar por *email* a um grande número de pessoas potencialmente interessadas no produto, e como o inquérito reenviava o interessado para o website, foi necessário reformular e actualizar o site do PREMFIRES antes do envio dos emails. Este *Voice of the Customer* foi considerado portanto uma actividade cruzada entre *Business Development* e *Marketing*.

As perguntas realizadas encontram-se no ANEXO 3.

3.1.3.3. Construção do inquérito

Para enviar o inquérito aos contactos foi preciso encontrar um serviço web que permitisse criá-lo, encaminhá-lo a múltiplas pessoas de forma simultânea e recolher estatísticas de respostas.

Foram considerados vários serviços online de criação de inquéritos (*Qualtrics, Survey Gizmo, QuestionPro, eSurveys, Surveymonkey, Zoomerang, Questback, Websurveyor*, etc.), e comparados em termos de funcionalidades. A maioria deles fornece uma versão gratuita com funcionalidades limitadas, principalmente no que toca ao número de perguntas por inquérito e ao número de respostas recebidas. Foram analisadas as seguintes características para as versões gratuitas:

- Máximo número de perguntas por inquérito
- Máximo número de respostas por inquérito
- Duração do inquérito
- Tipos de perguntas
- Possibilidade de exportar as respostas

Dado que a Critical Software já tinha realizado inquéritos noutros departamentos, existia a possibilidade de pedir uma versão gratuita estendida a algum destes serviços. Decidiu-se avançar com o site *Qualtrics.com*, que forneceu uma licença completa durante 3 meses e números ilimitados de perguntas e respostas, além de um *skin* personalizado a condizer com a estética do *site* Critical Software e que incluía o logótipo do PREMFiRE.

O inquérito foi dividido em três sub-questionários destinados a cada um dos perfis identificados. Na primeira pergunta a pessoa identifica o seu perfil e em função da resposta é conduzido para um dos três sub-questionários. No fim incluiu-se a possibilidade de a pessoa deixar os contactos, caso queira ser contactado posteriormente.

3.1.3.4. Resultados

O inquérito esteve activo durante 1 mês, período durante o qual foram recebidas 23 respostas, 16 delas demonstrando interesse no produto. Em relação à procedência geográfica das respostas, estas vieram de 16 países de Europa, América, Ásia e África, tal como mostrado na Figura 7.

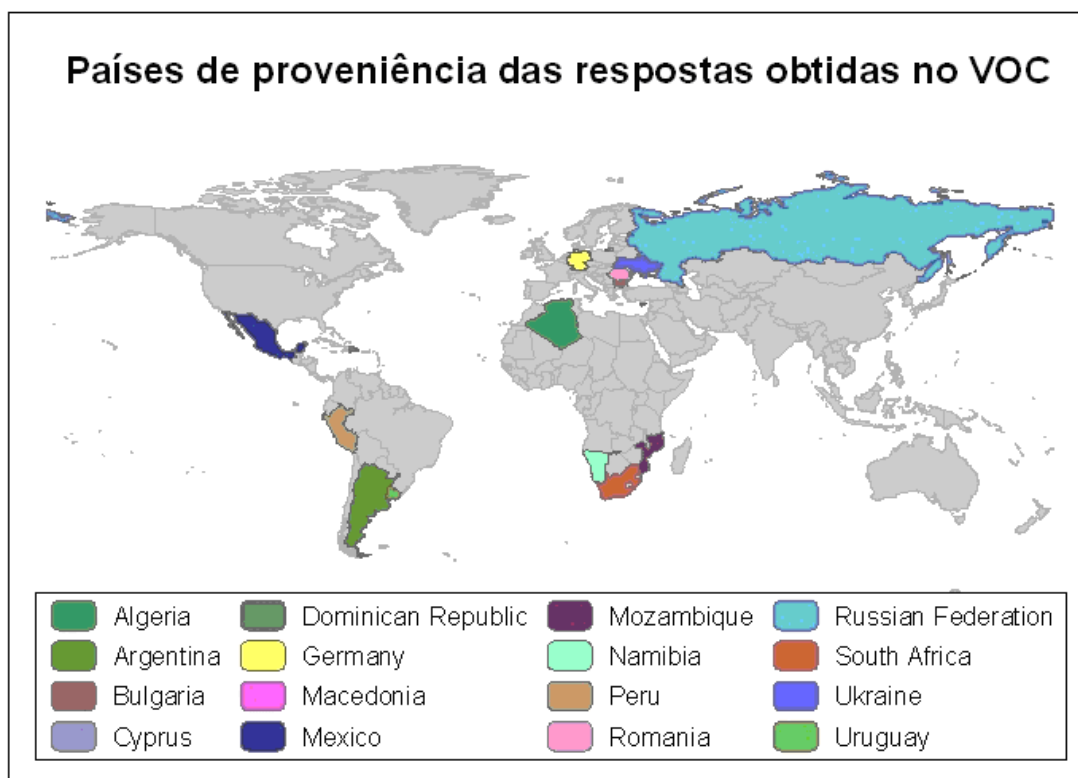


Figura 7: Proveniência das respostas obtidas com demonstrado interesse no produto.

Quanto aos perfis identificados, 7 das 23 respostas pertenciam a investigadores, 3 a decisores económico-financeiros, 7 a pessoal de combate e 6 respostas pertenciam a outro tipo de perfis. Estas outras ocupações incluíram 1 gestor de saúde, 1 economista agrário, 1 pessoa responsável pela angariação de fundos para iniciativas para o combate ao fogo e um consultor em Segurança e Saúde Públicas.

Quanto à identificação dos tipos de entidades, as respostas vieram das organizações mostradas na Figura 8.

Algumas das pessoas que responderam a “Outras entidades” incluem Universidades e Organizações civis, entre outras.

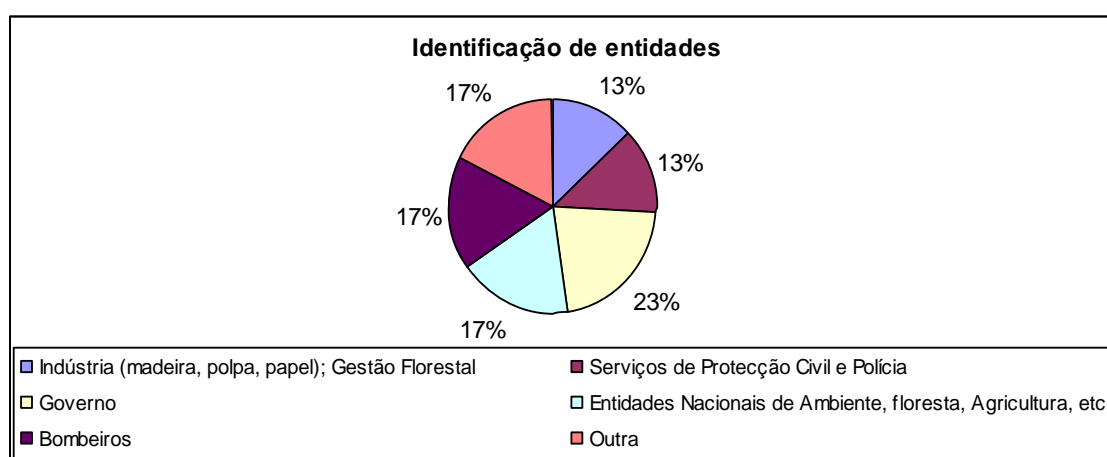


Figura 8: Entidades inquiridas

O conjunto de respostas obtidas foi entregue à Equipa de *Marketing* e de *BizDev* para posterior seguimento através do CRM (*Customer Relationship Manager*)¹⁹ da empresa.

3.1.4. Benchmarking de produtos concorrentes

Na altura de chegada da estagiária, o produto encontrava-se numa fase de desenvolvimento na qual as características em processo de

¹⁹ Sistema informático que permite uma companhia gerir a sua relação com os clientes, incluindo *sales leads*, vendas, marketing, atendimento ao cliente e apoio técnico (Khosrow-Pour, 2007).

implementação respondiam aos requisitos técnicos impostos pelo *use case* AFOCELCA. Com ajuda dos inquéritos realizados (*Voice of the Customer*) extraíram-se algumas preferências dos potenciais clientes finais. No entanto, o estudo da concorrência revelou-se como um método que poderia ajudar a perceber outras direcções para o desenvolvimento de produto.

Foi por isso realizado um levantamento de produtos concorrentes, na sua maioria em comercialização. Este levantamento veio a complementar outras informações angariadas anteriormente.

No total avaliaram-se 42 produtos e serviços.

De seguida lista-se o conjunto de informações que foram analisadas, nas 3 componentes: técnica, financeira e de *Marketing*.

3.1.4.1. Análise técnica

- Operacionalização:
 - É orientado a incêndios florestais ou a gestão de catástrofes?
 - Operativo? Testado em casos reais?
 - Gestão da informação desde o alerta até o fim da ocorrência?
 - Monitorização de recursos e meios?
 - Sistema distribuído (*server to multiple clients*)?
 - Planificação de combate (criação de tarefas)?
 - Relatório com todos os eventos da ocorrência (relatório com localizações, timings-alert-ocorrência, sketches, informações trocadas)?
 - Dependente de ferramentas comerciais?
 - Gestão de hierarquia de combate deslocada no terreno através da consola da Central de Comando?
- Funcionalidades

- Modelação de dispersão do fogo?
- Levantamento de informação no terreno?
- Gestão de rotas?
- Envio de imagens do local da ocorrência?
- Edição e envio de informação geográfica durante a ocorrência?
- Sistemas de Comunicação
 - Standards de mensagens?
 - Implementado de forma a integrar o sistema com outras forças de segurança?
- Interface
 - Standards de representação de informação?
 - Visualização 3D?

3.1.4.2. Análise económico-financeira

Esta análise foi a mais difícil de realizar, dado que a maioria dos *sites* não inclui este tipo de informação; por essa razão não foi possível extrair toda a informação desejada.

- Background do produto
 - A empresa criadora é reconhecida?
 - O produto foi desenvolvido junto do cliente final?
 - Está plenamente operativo?
- Licenças
 - Valor e tipo
 - Inclui formação? Se sim, a quantas pessoas e de que duração?
 - Inclui hardware? Se sim, número e tipo para cada tipo de licença.

- Inclui suporte técnico? Que tipo de suporte (telefónico, pessoal)?
- Software
 - Os *patches* ou *updates* do software serão gratuitos? E as novas versões?
 - Existe uma versão gratuita de teste (*trial version*)? Se sim, de quantos dias e com que limitações?
- Pagamento
 - Que facilidades oferece?
 - Em que moeda será feito?

3.1.4.3. Análise de *Marketing*

- Demonstrações
 - É possível solicitar uma? Onde será realizada?
- Produto
 - Orientado a incêndios florestais ou a catástrofes?
 - Orientado a clientes locais, regionais, nacionais ou internacionais?
- Website
 - É apelativo e dinâmico?
 - É multilingue?
 - Inclui *snapshots* da ferramenta?
 - Inclui casos de estudo?
 - Inclui citas ou recomendações de *opinion-makers*?
 - É frequentemente actualizado?
 - Inclui material promocional para *download*?
 - Existe um fórum de utilizadores?
 - Inclui notícias relacionadas com o produto?
- Outras actividades
 - Está presente em feiras internacionais?
 - Aparece em revistas especializadas?
 - Participa nalgum grupo em redes sociais, como Facebook, Twitter, ou canal no YouTube?

3.1.5. Actividades de *Marketing*

Anteriormente ao início do estágio já tinha sido desenvolvido um trabalho de *Marketing* prévio, nomeadamente a criação dos logótipos, a criação do site PREMFIRES e o *Marketing Plan*, cuja descrição se entendeu fora do âmbito do presente relatório. No entanto, dado que as tarefas da estagiária compreendiam também a colaboração com a equipa de *Marketing* em todas as tarefas de apoio ao PREMFIRES, a mesma colaborou na complementação das actividades de divulgação do produto, que a seguir se descrevem.

3.1.5.1. Acções de *Marketing* realizadas

3.1.5.1.1. Animação 3D

A Critical Software foi contactada em Setembro de 2008 por uma equipa de estudantes de Mestrado em Ciências da Computação da Faculdade de Ciências e Tecnologia da Universidade de Coimbra que tencionava desenvolver um trabalho de animação 3D para uma disciplina. Optou-se por uma animação 3D para o produto PREMFIRES que seria incluída no site do produto e eventualmente noutras actividades de divulgação.

Para tal a estagiária participou nas seguintes tarefas:

1. Reunir com a equipa e explicar as funcionalidades e vantagens do produto;
2. Fazer um *script* da animação e definir as personagens e as suas características;
3. Dar apoio e orientação à equipa em tudo o que for preciso, e fazer reuniões periódicas.

Após 3 meses de trabalho, a equipa tinha desenvolvido perto de 1 minuto de filme. No entanto, devido a diversos

constrangimentos da equipa de produção da animação, não houve possibilidade de terminar o projecto de animação.

3.1.5.1.2. Brochura

Uma brochura é um método muito comum das empresas apresentarem os seus produtos/serviços. Quer em suporte analógico quer em digital, é um método muito apelativo de amostrar o produto/serviço a quem não o conhece; quem já ouviu falar nele, pode recorrer à brochura à procura de mais informações ou mesmo de detalhes técnicos.

De modo a poder apresentar o produto em encontros e eventos, e poder tê-lo pronto quando se reestruturar o *site* foi preciso, por um lado, planear os conteúdos e estrutura da brochura, e por outro, coordenar os trabalhos com um designer profissional que fez a montagem artística da mesma.

Mais uma vez comprovou-se a interligação dos trabalhos desenvolvidos pelas diferentes equipas, dado que a brochura final só foi impressa quando a equipa de Engenharia teve a interface final do software implementada.

3.1.5.1.3. Website

Devido ao desejo da empresa de proceder ao pronto lançamento do produto, várias actividades de *Marketing* foram agendadas, tais como apresentações e demonstrações, e o próprio inquérito VOC. Por isso, tornou-se indispensável a criação de um *Website* que desse resposta aos objectivos de *Marketing* e de negócio, em consonância com os respectivos *Business Plan* e *Marketing Plan*.

Embora já existisse um *Website* com cerca de três anos, suportando os serviços da anterior versão do PREMFIRES, foi necessária uma remodelação completa em termos da estrutura e dos conteúdos. As páginas foram criadas ou actualizadas segundo a seguinte estrutura:

- *Home*: apresentação do produto, apelo a diferentes tipos de organizações, benefícios do produto, brochura para *download*;
- *News*: Notícias de eventos nos quais o PREMFIRES participa ou artigos relacionados com os incêndios florestais;
- PREMFIRES (*Benefits & Architecture*): explicação mais exhaustiva dos níveis e funcionamento do produto, assim como os resultados esperados do seu uso;
- *Case studies*: Projectos de investigação que deram origem ao PREMFIRES, e apresentação do *use case* AFOCELCA;
- *Downloads*: brochura do produto, artigos relacionados
- *About Us*: apresentação da Critical Software
- *Contact Us*: formulário de contacto para quaisquer dúvidas ou esclarecimentos.

A

Objectivos do site	Conteúdos	Página
Saciar o primeiro interesse no produto	Brochura para <i>download</i>	<i>Home</i> <i>Downloads</i>
Mostrar uma imagem profissional e de confiança para um produto destinado a apoiar em situações críticas	Relação do produto com a Critical Software; Descrição do utilizador final (<i>use case</i>) AFOCELCA	<i>About us</i> <i>Case studies</i>

Mostrar uma imagem “viva” de um produto que ainda não estava no mercado.	Notícias dos avanços do produto e artigos relacionados Criação de um fórum de discussão	<i>News Fórum</i> (ainda não criado)
Explicar o <i>background</i> do produto	Use cases (AFOCELCA) e casos de estudo (COTEC, Eurorisk, PREVIEW, etc.)	<i>Case studies</i>
Apresentar de uma forma rápida a utilidade para os diferentes tipos de organizações	Textos breves e claros com as vantagens e benefícios da solução	<i>PREMFIRE – Architecture & Benefits</i>
Mostrar as funcionalidades da solução nos seus três níveis	Visual apelativo, e dinâmico, através de imagens e diagramas explicativos	<i>PREMFIRE – Architecture</i>
Mostrar a interface do software	<i>Snapshots</i> do produto nos níveis PREMFIRE C&C e PREMFIRE Mobile	<i>PREMFIRE – Architecture</i>
Esclarecer acerca dos requisitos técnicos	Resposta a requerimentos técnicos em termos de hardware, software e ligação à internet.	<i>Downloads (brochure)</i>
Informar sobre o futuro e potenciais aplicações da ferramenta	Descrição de futuros desenvolvimentos, como o funcionamento com novos sistemas de comunicação (TETRA, SatCom, etc.)	<i>PREMFIRE – Architecture</i>
Facilidade de contacto para qualquer interessado	Formulário de contacto para a conta info@premfire.net.	<i>About us</i>
Criar e manter o interesse no produto	Criação, actualização e manutenção do site	

Tabela 4 mostra os objectivos afixados para o *site*, e como os conteúdos e páginas foram ajustados a eles.

Para o estado do site estar em concordância com o estado de desenvolvimento, vendas e acções de *Marketing* do produto é necessário uma constante actualização dos conteúdos e uma melhora contínua no design e na estrutura. Por isso, é de esperar que, em fases futuras, o departamento de *Marketing* invista no aperfeiçoamento do *Website*.

Objectivos do site	Conteúdos	Página
Saciar o primeiro interesse no produto	Brochura para <i>download</i>	<i>Home Downloads</i>
Mostrar uma imagem profissional e de confiança para um produto destinado a apoiar em situações críticas	Relação do produto com a Critical Software; Descrição do utilizador final (<i>use case</i>) AFOCELCA	<i>About us Case studies</i>
Mostrar uma imagem “viva” de um produto que ainda não estava no mercado.	Notícias dos avanços do produto e artigos relacionados Criação de um fórum de discussão	<i>News Fórum</i> (ainda não criado)
Explicar o <i>background</i> do produto	Use cases (AFOCELCA) e casos de estudo (COTEC, Eurorisk, PREVIEW, etc.)	<i>Case studies</i>
Apresentar de uma forma rápida a utilidade para os diferentes tipos de organizações	Textos breves e claros com as vantagens e benefícios da solução	<i>PREMFIRE – Architecture & Benefits</i>
Mostrar as funcionalidades da solução nos seus três níveis	Visual apelativo, e dinâmico, através de imagens e diagramas explicativos	<i>PREMFIRE – Architecture</i>
Mostrar a interface do software	<i>Snapshots</i> do produto nos níveis PREMFIRE C&C e PREMFIRE Mobile	<i>PREMFIRE – Architecture</i>
Esclarecer acerca dos requisitos técnicos	Resposta a requerimentos técnicos em termos de hardware, software e ligação à internet.	<i>Downloads (brochure)</i>
Informar sobre o futuro e potenciais aplicações da ferramenta	Descrição de futuros desenvolvimentos, como o funcionamento com novos sistemas de comunicação (TETRA, SatCom, etc.)	<i>PREMFIRE – Architecture</i>
Facilidade de contacto para qualquer interessado	Formulário de contacto para a conta info@premfire.net .	<i>About us</i>
Criar e manter o interesse no produto	Criação, actualização e manutenção do site	

Tabela 4: Objectivos do site e correspondentes conteúdos

3.1.5.1.4. Apresentações em Congressos Profissionais, Encontros científicos e Feiras internacionais

Uma parte importante no *Marketing* de produtos tecnológicos reside na participação em eventos de diferente índole, que permitem mostrar o produto (ou projecto se ainda estiver nas fases iniciais) frente uma plateia de público especializado. Esta participação pode resultar em contactos de futuros parceiros, *opinion makers*, distribuidores, clientes, etc.

No caso do PREMFIRES fez-se um estudo aprofundado de eventos onde poderia ser apresentado, tais como congressos científicos e exposições profissionais. Finalmente o produto foi levado aos seguintes eventos:

- **PSC Europe Technical Meeting**, Valabre, França 2 Dezembro. O PSC (*Public Safety Communication in Europe*) é um fórum que tenciona atingir o consenso no relativo à gestão de sistemas de informação e comunicação de segurança pública. O fórum junta utilizadores, profissionais da indústria (fornecedores de tecnologia e serviços), decisores políticos, instituições de investigação e autoridades responsáveis pelos standards nestas áreas. A Critical Software participou no evento apresentando os resultados atingidos no âmbito do programa MAGES (*Mature Applications for Emergency Scenarios*). Para o efeito foi criada uma apresentação *Powerpoint*, incluída no ANEXO 4.
- **ESA Investment Forum**, La Hulpe, Bélgica, 5 Abril. Organizado pelo Technology Transfer Programme Office (TTPO) da ESA, o fórum tenciona juntar as pequenas e médias empresas que utilizam tecnologia espacial com as comunidades financeiras e capitais de risco. A Critical Software foi escolhida para este Fórum com o seu

produto PREMFIRES. Para o efeito foi criada uma apresentação Powerpoint, incluída no ANEXO 5.

- **33rd International Symposium on Remote Sensing for Environment**, Stressa Italy, 4-8 May, 2009. Foi apresentado um poster sob o nome *Towards a holistic integration of Earth Observation Services in Wildfire Management*, com o intuito de mostrar o potencial do produto para a integração de serviços de Observação da Terra (ver ANEXO 6a) Também foi feita uma demonstração real do produto, na qual o representante presente no simpósio desempenhava o papel de Centro de Operações, e a equipa de desenvolvimento, em Coimbra, desempenhava os papéis de Chefes de Incêndio, Chefes de Brigada e bombeiros. Esta demonstração foi um verdadeiro sucesso, já que todas as funcionalidades que se tencionavam demonstrar funcionaram sem um único problema.
- **1º Encontro Internacional de Riscos**, da Associação Nacional de Riscos, Prevenção e Segurança. Coimbra, Portugal, 29-31 Maio, 2009. Este evento esteve destinado a juntar num encontro multidisciplinar profissionais operacionais (Protecção Civil, GNR, bombeiros) e investigadores e académicos que trabalham na área dos riscos naturais e antrópicos. Foi apresentado um póster, sob o nome *PREMFIRES: Comando e Controlo nos Fogos Florestais*, mostrado no ANEXO 6b.
- **1st International Exhibition of Civil Protection, Safety, Fire Safety and Special Equipment of Local Government**, Paiania, Greece, 21-24 May, 2009. Nesta feira foi realizada uma demonstração do produto, mas desta vez mostraram-se funcionalidades mais avançadas.

3.1.5.2. Prospecção de acções de *Marketing* futuras

Como acções de *Marketing* complementarias às indicadas anteriormente, consideram-se também a publicidade em diversos meios. Fez-se um estudo exaustivo dos tipos e meios de publicidade que poderiam ser úteis à divulgação do produto.

3.1.5.2.1. Publicidade

Existem na internet inúmeros sites de conteúdos profissionais que aceitam publicidade por parte de empresas privadas. Para o PREMFIRES encontraram-se alguns sites e publicações analógicas e electrónicas sobre diversos temas, entre outras:

- Indústria celulosa e produtos florestais;
- Associações Profissionais de Bombeiros;
- Engenharia de Combate ao fogo;
- Estudos sobre Riscos e Prevenção de incêndios;
- Fogos florestais.

Foi feita uma pesquisa sobre os tipos de publicidade e preços praticados.

3.1.5.2.2. Pertença a associações

Considerou-se também a adesão a diversos tipos de associações com interesses comuns aos objectivos do PREMFIRES: grupos de investigação, organizações não lucrativas, associações industriais, etc.

Assim, angariou-se informação sobre a associação a grupos de Resgate em Fogos, Gestão de Emergências, Riscos, Prevenção e Segurança; Engenharia do fogo, etc. que num futuro poderiam ser de utilidade às equipa de desenvolvimento e vendas.

3.2. Engenharia

Como já foi referido, à data do início do estágio o software PREMFIRE encontrava-se já numa fase avançada de desenvolvimento. As funcionalidades básicas estavam garantidas e o trabalho de engenharia a partir de então consistiria em acrescentar funcionalidades e na estabilização e *debugging* do produto.

Embora estas tarefas sejam específicas da equipa de desenvolvimento, a estagiária colaborou em diversas acções complementares, nomeadamente:

- Primeira utilização por parte de um *não-developer*, de modo a poder avaliar a facilidade de uso, o *user-friendliness* do interface, etc.;
- Escrita do manual do utilizador, em inglês, de uma forma fácil e intuitiva, não excessivamente técnica;
- Execução de testes, nos quais os conhecimentos em SIG foram determinantes para a avaliação da ferramenta através de testes operacionais;
- Aproveitar o conhecimento técnico e mais aprofundado do sistema para melhor desempenho algumas tarefas de *Business Development* e *Marketing*, nas quais a estagiária colaborou.

3.2.1. Testes operacionais

Estavam agendados diversos testes da ferramenta em diferentes momentos, para provar as funcionalidades que se iam acrescentando.

Os testes podem ser executados:

- Internamente: se só a equipa colabora neles
- Externamente: se existem colaboradores, ou público nos testes.

No caso do PREMFIRES, ambos os tipos de testes foram executados. Os internos com uma elevada frequência, os externos, num só dia, em colaboração com outras entidades pertencentes ao Consórcio do projecto MAGES. Descrevem-se de seguida os testes realizados.

3.2.1.1. Testes operacionais internos

Paralelamente ao desenvolvimento do software, é necessário testar o funcionamento das soluções implementadas. O PREMFIRES foi assim testado em diversas ocasiões, nas instalações da Critical Software e nos arredores em Coimbra, usando pessoal da equipa de desenvolvimento e de BizDev. Nestes testes internos, eram precisas no mínimo três pessoas:

- Uma pessoa que controlava o Centro Operacional, com o PREMFIRES C&C num PC;
- Uma pessoa simulando o Chefe de Incêndio ou o chefe de brigada, com PREMFIRES Mobile num Tablet PC;
- Uma ou mais pessoas, que simulavam a operação de bombeiro ou de veículos de combate, com o PREMFIRES Position (GNSS *receiver* e GPRS *sender*)

O Centro Operacional podia alterar as definições do Tablet PC e testar as funcionalidades do Chefe de Brigada, que visualiza toda a informação, mas não pode editá-la.

3.2.1.2. Testes operacionais externos

d) Testes com o utilizador final AFOCELCA

O utilizador final tem seguido desde o início a evolução do software, e tem ajudado a melhorar muitas das suas funcionalidades. Por isso, é habitual haver reuniões frequentes nas que o *Project Manager* (e por vezes o *BizDev Manager*) e os responsáveis da AFOCELCA trocam impressões e ajustam as tarefas de desenvolvimento do produto. A estagiária assistiu a

várias dessas reuniões, nas quais participou recolhendo dados, requisitos e opiniões do utilizador final.

Além das reuniões executou-se um teste formal em ambiente quase-operacional, no âmbito do projecto MAGES, descrito adiante.

e) Demonstração no âmbito do projecto MAGES

Tal como foi referido anteriormente, a Critical Software faz parte do Consórcio do projecto MAGES (*Mature Applications for Emergency Scenarios*), que tenciona principalmente criar aplicações baseadas em GNSS (em especial o Galileo) de resposta a emergências. No âmbito deste projecto o produto ganhou algumas melhoras importantes sobre tudo no que toca à troca de informações. Uma das tarefas chave da colaboração da empresa no projecto foi a execução de uma demonstração quase-operacional na qual se haveria de mostrar a evolução do produto e a sua adequação e operatividade num ambiente real.

Objectivos da Demonstração

Os objectivos desta demonstração eram, principalmente:

- Apresentar as melhoras obtidas através do uso de dispositivos GNSS (*Global Navigation Satellite Systems*), nomeadamente GPS e EGNOS (*European Geostationary Navigation Overlay Service*) para a gestão das actividades de combate ao fogo florestal;
- Analisar a utilidade e usabilidade de um sistema de apoio à decisão (DSS) para o registo e gestão de informação relacionada com as diferentes fases do fogo florestal;
- Avaliar a relevância nas actividades de combate da disponibilidade de:
 - Sistema integrado para **gestão de todos os recursos** (humanos e equipamento) afectos ou não a eventos activos.

- Subsistema de seguimento em tempo real (***tracking subsystem***) dos recursos humanos e veículos e apresentação dessa informação no Sistema de Comando e Controlo durante as actividades de combate;
 - Troca de informação geo-referenciada (***sketch interchange***) nos diferentes níveis de modo a complementar a comunicação por voz.
 - Possibilidade de actualizar o repositório de dados geográficos (***geoinformation gathering and update***) quando é possível recolher informação geográfica no Teatro de Operações.
- Considerar a adequação e eficiência de este sistema integrado para suporte em actividades de combate ao fogo.

Fases da Demonstração

A execução da Demonstração requereu diversas tarefas em três fases: preparatória, execução e pós-demonstração. Descrevem-se a continuação as actividades nas quais a estagiária colaborou nestas fases.

1. Fase preparatória

Esta fase necessitou de diversas actividades de organização e coordenação tais como encontros com os parceiros, análise dos requisitos, desenho, testes individuais, etc. A estagiária colaborou principalmente na criação de vários documentos de apoio e na apresentação operacional ao utilizador final (AFOCELCA). Esta apresentação consistiu num encontro formal com os responsáveis pelo projecto e demonstração da ferramenta e as novas actualizações realizadas no âmbito do projecto MAGES. Também se definiu conjuntamente a área da Demonstração e os recursos humanos e de equipamento necessários para a mesma.

2. Execução

A demonstração teve lugar no dia 16 de Maio de 2009 no local combinado, próximo dos escritórios da Critical Software em Coimbra, propriedade da Aliança Florestal. É uma área florestal densa, coberta de eucalipto e pinheiro, com uma extensão de aproximadamente 5 ha.

A execução envolveu quatro diferentes parceiros: Critical Software, Skysoft, AFOCELCA e YDreams. Além dessas entidades estiveram presentes duas pessoas da empresa Astrium, pertencente também ao Consórcio do MAGES.

Partes envolvidas e roles desempenhados na Demonstração

As diversas partes envolvidas executaram as seguintes tarefas:

- Coordenação e suporte foi realizado por uma pessoa da **Critical Software**
- O cenário real foi providenciado pelo utilizador final, **AFOCELCA**, que supliu também o equipamento (dois veículos especiais) e recursos humanos (oito bombeiros). Dois coordenadores também estiveram presentes.
- O Sistema de Comando e Controlo foi providenciado pela **Critical Software**, através do PREMIRE C&C e PREMIRE Mobile.
 - Uma pessoa controlou o Centro Operacional (PREMIRE C&C) durante toda a Demonstração;
 - Duas outras pessoas foram transportadas nos veículos especiais da AFOCELCA até ao Teatro de Operações (locais de incêndio simulado) junto dos recursos humanos. Uma pessoa simulou ser o Chefe de Incêndio, provido de um PREMIRE Mobile com permissões para enviar *sketches*; a estagiária simulou o papel de Chefe de Brigada, com o seu PREMIRE Mobile sem funções de edição de *sketches*, mas com capacidade para visualizar os trocados entre o Centro Operacional e o Chefe de Incêndio.

- O subsistema de *tracking* de veículos foi implementado através do sistema MOVILOC/AVL da **Skysoft** e controlado por três pessoas dessa entidade.
- O subsistema de *tracking* de recursos humanos foi implementado por uma pessoa da **YDreams** através do seu iGarment.

Fases da execução

A execução constou das seguintes fases, em todas as quais a estagiária colaborou activamente:

1. Instalação e preparação do material: PC do PREMFIRES C&C no Centro de Operações simulado, Tablet PCs dos PREMFIRES Mobiles, subsistemas de *tracking*: iGarment, MOVILOC/AVL, e periféricos.
2. Reunião *warm-up*, na qual se apresentaram as equipas envolvidas e tarefas a executar, assim como os caminhos a percorrer pelas equipas de bombeiros.
3. Simulação do incêndio nº1 no local 1.
 - a. Recepção e registo do alerta,
 - b. Afectação de recursos e envio das duas brigadas ao local 1 e, que chegam por diferentes percursos,
 - c. Seguimento do PREMFIRES C&C dos veículos e bombeiros e troca de *sketches* com o Chefe de Incêndio.
4. Simulação de incêndio nº2 no local 2, e repetição do ciclo anterior.
5. Reunião de todas as brigadas no Centro Operacional simulado.
6. Avaliação do desempenho das diferentes partes.
7. Conclusões sobre a operacionalidade do conjunto e melhoras a realizar.

3. Fase pós-demonstração

Quanto a esta fase, foi necessário analisar os resultados obtidos na Demonstração, criar documentação de *feedback* das diferentes entidades

envolvidas e especialmente do utilizador final. A estagiária colaborou especialmente na análise dos requisitos que foram cumpridos durante a Demonstração e na documentação dessa análise para posterior entrega à Coordenação do projecto na Comissão Europeia.

3.2.2. Manual do utilizador

O Manual de utilizador foi integralmente desenvolvido pela estagiária, e destina-se a ser incluído no *Help*, no menu principal do software. Deverá ser corrigido, melhorado e ampliado em função de *releases* posteriores do software. O manual de utilizador foi redigido inteiramente em inglês.

O programa utilizado foi o *HelpNDoc*, um software *freeware* que permite a edição de conteúdos num *built-in processor* que posteriormente podem ser transformados em *.html, *.chm²⁰, *.pdf e *.doc.

Embora o PREMFIRES seja vendido com formação incluída, o software deve dar resposta imediata a quaisquer dúvidas que possam surgir por qualquer utilizador independentemente do seu nível de formação. Por isso, o manual:

- Utiliza uma linguagem pouco técnica;
- Apresenta todos os detalhes do interface;
- Explica os erros que podem acontecer;
- Inclui uma lista de palavras-chave, pelas quais se podem pesquisar conteúdos.

A estrutura seguida para o manual foi a seguinte

- **Welcome:** mensagem de bem-vinda e apresentação do produto
- **Quick start guide:** apresentação dos elementos da interface (menus, janelas, listas, etc.)

²⁰ CHM é o formato proprietário da Microsoft para ficheiros de ajuda, desenvolvido em 1997, como sucessor do WinHelp.

- **Perspectives:** apresentação e descrição detalhada de cada uma das perspectivas seguintes
 - Alerts
 - Events
 - Human Resources
 - Equipment
 - GIS
 - GIS & Events
- **Support:** ligação ao site e contacto de *email* em caso de problemas
- **Índice remissivo e palavras-chave.**

A Figura 9 mostra a página de início do manual criado.

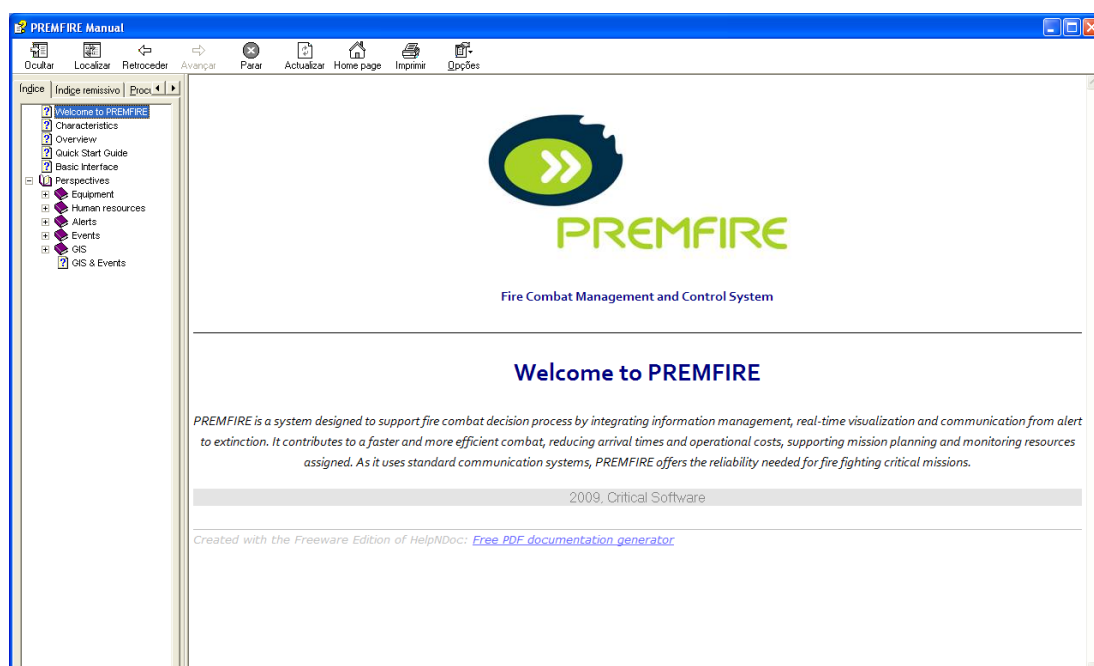


Figura 9: Aparência da página inicial do manual do utilizador

4. OUTRAS ACTIVIDADES

4.1. *Análise de Programas Europeus*

Nas primeiras semanas de estágio, uma boa parte das tarefas envolveram o estudo aprofundado e redacção de um documento relativo às Directivas dos diversos programas europeus relacionados com partilha de informação geo-referenciada. O documento criado serviria de apoio: 1) à equipa de desenvolvimento, dado que incluía muita informação técnica sobre standards INSPIRE aplicáveis também ao PREMFIRES, e; 2) à equipa de *Business Development*, dado que incluía ademais as listas de parceiros europeus nos diferentes programas.

Os programas estudados incluíram aqueles relativos à:

- Obtenção e partilha de informação geo-referenciada em situações de emergência, tais como os seguintes programas FP6 da Comissão Europeia no tópico *Information Society Technologies*.
 - OASIS (*Open Advanced System for Disaster Emergency and Management*);
 - ORCHESTRA (*Open Architecture and Spatial Data Infrastructure for Risk Management*);
 - WIN (*Wide Information Network*).
- Partilha de informação geo-referenciada: Directiva **INSPIRE** (*Infrastructure for Spatial Information in Europe*).

Redigiu-se um documento com os objectivos, *deadlines*, parceiros, situação actual, etc. assim como os standards utilizados e criados.

4.2. *Redacção da Proposta FIREWATCH*

A Critical Software, através da equipa do PREMFIRES, apoiada na sua ampla carteira de contactos na área do Espaço e Detecção Remota,

apresentou uma proposta FP7 *Space* da Comissão Europeia, para um projecto de 2 anos de duração na área da gestão e controlo de incêndios florestais. O projecto, denominado FIREWATCH, liderado pela Critical Software, envolveu cinco países e doze instituições de vários tipos: empresas privadas, Serviços Nacionais de Protecção Civil, Corpos de Bombeiros, Ministérios de Meio Ambiente e Institutos de Investigação.

Como *output* do projecto seria desenvolvido um serviço (baseado nas operacionalidades do PREMFIRE) transeuropeu de apoio rápido ao combate a incêndios baseado em *fast delivery* de dados de Observação da Terra e cartografia de risco, envolvendo informação meteorológica em tempo real e previsões da mesma (temperatura, vento, etc.); imagens de alta resolução da área incendiadas em tempo quase real; obtenção automática de imagens de áreas ardidas após o incêndio; possibilidade de obter imagens de temperatura do fogo, a partir de uma câmara de infra-vermelhos instalada num helicóptero; etc.

A preparação desta proposta envolveu muito esforço, dado o elevado número e diversidade de entidades, o volume de informação técnica e económico-financeira proveniente das mesmas, o número de documentos a reunir, etc.

A estagiária colaborou mais especificamente:

- Na fase prévia à redacção do documento, na criação de material promocional para apresentação da proposta às entidades interessadas (apresentações PowerPoint e similares).
- No documento final da proposta:
 - Descrição do sistema a desenvolver;
 - Descrição das entidades participantes e o seu background;
 - Definição dos serviços a prestar por parte de cada uma delas;

- Gestão de contactos inter-consórcio necessários para reunir os documentos necessários;
- Revisão do documento conforme às especificações do FP7 (relevância dos conteúdos, adequação dos formatos, etc.).

4.3. Colaboração no projecto MODERN-RUMOS

Embora esta actividade não estivesse incluída no plano de tarefas do estágio de Mestrado, inclui-se aqui um breve resumo da mesma, por estar muito directamente relacionada com os Sistemas de Informação Geográfica.

A Critical Software começou em Fevereiro de 2009 a sua colaboração num projecto da Iniciativa CIVITAS da União Europeia. Esta iniciativa ajuda a criar sistemas de transporte urbano mais sustentáveis, limpos e energeticamente eficientes, mediante implementação e avaliação de um conjunto integrado de medidas tecnológicas e políticas (União Europeia, 2009).

O projecto em questão, denominado MODERN (*MObility, Development and Energy use ReductioN*) envolve 4 cidades: Craiova (Roménia), Brescia (Itália), e Vitoria-Gasteiz (Espanha) e Coimbra, com o objectivo comum de assegurar o compromisso político, estimular o envolvimento de todas as partes e conseguir orientação para a melhora da qualidade de vida das suas comunidades por redução dos índices de CO₂ emitidos pelos meios de transporte e por melhoria da qualidade de vida das populações.

No caso de Coimbra, o conjunto de medidas a adoptar passam entre outras, pela colaboração entre diferentes entidades relacionadas com o transporte público, a criação de um centro de Mobilidade, aquisição de um SIG e implementação do sistema RUMOS (Rotas Urbanas em Mobilidade Sustentável), responsabilidade da Critical Software. O sistema a

desenvolver consiste num *trip-planner* inteligente, disponível num site de internet, no qual os cidadãos podem pesquisar as melhores opções de transporte público para um conjunto de restrições impostas e uns critérios de pesquisa. O cidadão escolhe o local de partida e chegada e o sistema devolve as opções disponíveis. Estes percursos são visualizados num mapa dinâmico.

O *trip-planner* na primeira fase incluirá apenas a rede dos Serviços Municipalizados dos Transportes Urbanos de Coimbra (SMTUC), mas num futuro incluirá outras opções de transporte intermodal (rede de comboio, outras redes de autocarros inter-municipais, etc.).

O trabalho da estagiária cingiu-se apenas à fase inicial do projecto, na qual foi preciso fazer um levantamento de requisitos junto do cliente (SMTUC), e avaliar as diferentes alternativas existentes:

- Para a aquisição do SIG: *OpenSource* vs. SIG comercial, e análise das opções disponíveis. A avaliação destas alternativas conduziu à petição e estudo de orçamentos de entidades fornecedoras de SIG comerciais (nomeadamente ESRI) e serviços de cartografia digital (TeleAtlas e NavTeq);
- Para o desenvolvimento do *trip-planner*: critérios de pesquisa monocritério vs. multi-critério: devolução de resultados por duração do percurso, percurso mais curto, menor custo económico, menor número de transbordos, menor pegada ecológica, etc.

A continuidade do projecto foi garantida por outra pessoa, especificamente para a criação de algoritmos de pesquisa multi-critério e na implementação do mesmo dentro do ambiente de software SIG.

A colaboração pontual na fase inicial deste projecto ajudou a estagiária a perceber os primeiros passos no processo de desenvolvimento de um projecto, nomeadamente as primeiras análises e o levantamento de

requisitos. Estes conhecimentos foram adquiridos no MODERN RUMOS dado que o projecto PREMFIRES se encontrava já numa fase bastante avançada à data da chegada da estagiária.

5. SÍNTESE E CONCLUSÕES

5.1. *Adequação da estagiária à função de Gestão de Produto*

No estágio realizado, entendeu-se a Gestão de Produto como o trabalho a executar com o objectivo de encontrar os melhores métodos de desenvolvimento e venda do mesmo, Este trabalho pode ser competência de um só gestor, ou de toda uma equipa.

Embora as equipas de *Business Development* e de *Marketing* estejam próximas da equipa de desenvolvimento do produto, torna-se necessário uma pessoa que mantenha a ligação entre elas e lhes dê apoio naquelas tarefas que compitam a ambas em simultâneo. Sem a figura do Gestor de Produto, os resultados dos esforços tendem a materializar-se numa produção desajustada da realidade do mercado e desprovida de vias de comercialização concretas.

Sendo uma actividade exercida na fronteira entre diversas competências, este tipo de Gestão não é uma área de especialização pura, sendo necessário um conhecimento transversal de várias áreas tal como foi descrito neste relatório. Sucede que no Grupo de Observação da Terra da Critical Software, mais concretamente para a equipa que se debruçava sobre o produto PREMFIRES, era necessário um colaborador com um perfil muito específico - alguém que, não sendo perito em programação, gestão ou *Marketing*, possuisse simultaneamente: 1) conhecimentos avançados em SIG desde a óptica do utilizador; 2) formação e experiência no sector florestal; 3) domínio de várias línguas; 4) facilidade de expressão oral e, escrita, e desenvoltura no relacionamento inter-pessoal. Este leque de competências permitiria analisar o software desde uma óptica diferente à do programador, pesquisar os mercados para o

produto, redigir documentos de variada índole e angariar uma carteira de *leads*.

Segundo esse ponto de vista, considera-se que o trabalho de Gestão de Produto realizado para o PREMFIRE contribuiu significativamente, junto das outras equipas, para o seu desenvolvimento enquanto bem operacional, tangível e útil a uma parte específica do mercado.

5.2. Consecução dos objectivos estabelecidos

Quanto aos objectivos definidos no início do período de estágio, para a posição de Gestão de Produto:

- O primeiro Objectivo, **a identificação de mercado**, foi atingido e o seu sucesso residiu no grande número de organizações que foram reconhecidas em Europa, quer a nível nacional quer a nível regional. Embora a maior parte dos mercados potenciais identificados fora da Europa não venham a ser alvo de campanha de marketing no longo prazo, a estagiária contribuiu ao reconhecimento de distintos tipos de instituições que poderão ter interesse no produto em tempos futuros, que vão além dos organismos de Protecção Civil e Bombeiros (tais como associações de produtores florestais, sociedades para a prevenção de riscos naturais, agências de seguros, etc.).
- O Objectivo nº 2, de **identificação da concorrência**, foi atingido através da análise minuciosa de distintos tipos de competidores e as suas soluções. O resultado desse estudo não se inclui no presente documento por considerar-se confidencial. A mais-valia do produto em desenvolvimento passa pela inovação relativa ao fornecimento de novas funcionalidades ou pela criação de novos modelos de negócio de que a concorrência carece. Neste aspecto,

o processo de *benchmarking* foi essencial para o posicionamento do produto no mercado.

- A consecução do Objectivo nº 3, de **ligação entre a equipa de desenvolvimento e o cliente final**, foi tida em conta durante todo o período de estágio, mas revelou-se especialmente pertinente nas fases de levantamento de requisitos - através dos inquéritos - e de realização dos testes operacionais.
- Quanto ao Objectivo nº4, de **criação de material científico-técnico e de marketing para apresentação do produto** em diversas situações, foi conseguido nas múltiplas oportunidades que apareceram durante os oito meses de estágio. Criaram-se panfletos divulgativos generalistas e material escrito com enfoque mais tecnológico, posters e apresentações para congressos científicos, orientou-se um vídeo promocional e redigiu-se o conteúdo do site www.premfire.net.

5.3. Avaliação do desempenho nas actividades desenvolvidas

Alguns dos esforços realizados e descritos no presente relatório são directamente mensuráveis e dão ideia do desempenho, tais como:

- Número de instituições identificadas com potencial interesse no produto (mais de 2000);
- Número de produtos concorrentes avaliados (42), e as suas respectivas características e funcionalidades;
- *Feedback* obtido na actividade *Voice of the Customer*, medido em:
 - Número de respostas técnicas (7), de opinião (7) e de carácter económico-financeiro (3) e outros perfis (6);

- Número e tipo de instituições que efectivamente demonstraram interesse no produto (16).
- Incremento do número mensal de visitas ao website do PREMFiRE (250% nos períodos de envio do inquérito);
- Número de apresentações e posters para eventos científicos (5) e textos de divulgação do produto (site, folhetos).

Evidentemente algumas tarefas ainda não puderam trazer um retorno directo em tão curto espaço de tempo; outras, como a preparação de candidaturas a projectos podem não chegar a concretizar-se, sendo estes investimentos sem retorno directo partes integrantes da vida empresarial.

5.4. Continuidade de Projecto e de Gestão de Produto

No fim do período de estágio as tarefas de Gestão de Produto agendadas estavam concluídas. No entanto, considera-se muito relevante a continuidade desta posição, que deverá continuar a funcionar como charneira entre as partes envolvidas, realizando a ligação entre os clientes e a equipa de Engenharia na importantíssima fase de comercialização que se seguirá.

Segundo o ponto de vista da estagiária, o futuro do produto PREMFiRE será determinado por vários factores, entre outros:

- Situação económica mundial e dos países e entidades interessados;
- Tendência imediata de ocorrência de incêndios florestais nas áreas mediterrânicas;
- Desempenho das equipas de:

- Engenharia, no afinamento do produto segundo as especificações ditadas pela equipa de Vendas e/ou *Business Development*;
 - *Marketing*, para dar a conhecer o produto em múltiplos meios e mercados (investigação, protecção civil, instituições florestais, associações empresariais, etc.) através de publicidade na internet, jornais, feiras e congressos.
 - *Business Development*, que deverá ajustar frequentemente os planos de negócio, em função das realidades encontradas num ambiente altamente competitivo e em situação de crise económica internacional;
 - Vendas, que deverá trabalhar na continuidade das *leads*, realizar Demonstrações técnicas, ajustar o produto às entidades compradoras, etc.
- Motivação dos membros de cada uma das equipas e Comunicação continua e directa entre elas – no que toca a prazos, dificuldades encontradas e situação real do produto no mercado, etc.
 - Liderança da empresa para assegurar os recursos económicos destinados ao projecto através de novas propostas de projectos e colaborações.

5.5. *Benefícios da realização do estágio*

Quanto aos benefícios do estágio realizado, este trouxe uma mais-valia para as três partes envolvidas (Estagiária, Universidade e Empresa):

1. A estagiária beneficiou-se de uma excelente oportunidade para pôr em prática os conhecimentos adquiridos na Universidade, relativos à Engenharia Florestal para entender a realidade do mercado do produto PREMFIRES, mas especialmente os conhecimentos em Sistemas de Informação Geográfica. O estágio representou, aliás, a oportunidade perfeita para a aquisição de uma experiência profissional

muito valiosa na área da investigação e desenvolvimento de produtos SIG. A estagiária encontrou aqui uma vocação e espera aplicar este tirocínio em futuras experiências profissionais.

2. A empresa Critical Software, mais especificamente o Grupo de Observação da Terra, viu-se beneficiada com o interesse demonstrado e esforço realizado pela estagiária, que esteve sempre aberta a novos desafios e disposta a adquirir conhecimentos em qualquer área que se revelasse importante para uma bom desempenho. A qualidade do trabalho da estagiária revelou-se nas duas avaliações de desempenho quadrimestrais realizadas, nas quais obteve o grau de “Bom”;
3. O Instituto Superior de Estatística e Gestão da Informação (ISEGI) estabeleceu, a partir deste estágio, um primeiro contacto oficial com a empresa, que veio reforçar a cooperação pré-existente em projectos de investigação de grande envergadura relacionados com SIG e Detecção Remota.

Estas vantagens são ilustradas na Figura 10.

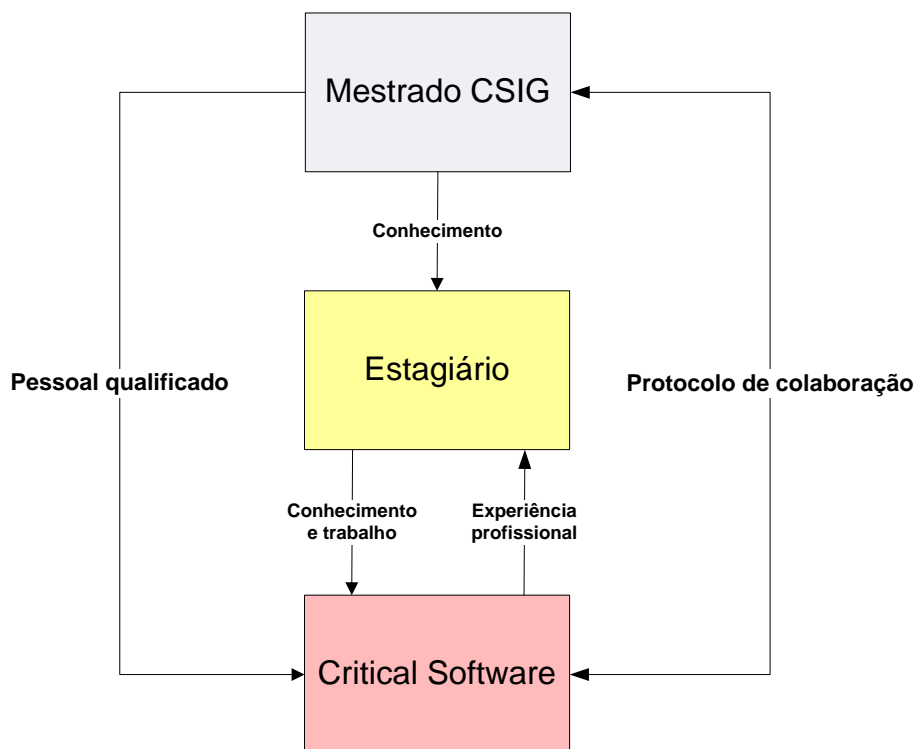


Figura 10: Resumo dos benefícios para as partes envolvidas

Cabe ressaltar que o bom desempenho que a estagiária obteve foi em muito boa parte devido ao excelente ambiente de trabalho na Critical Software, especialmente no Grupo de Observação da Terra, e ao impecável trato de todos os membros com quem a estagiária teve o privilégio de partilhar esta experiência.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Blanco E., Casado M. A., Costa M., Escribano R., García, M., Gómez, G. A., Gómez, F., Moreno, J. C., Mora, C., Regato, P. and Sainz, H. (2005). *Los Bosques Ibéricos. Una interpretación geobotánica*. (Barcelona: Editorial Planeta).
- Bradley (2007). *Marketing Research. Tools and Techniques*. (Oxford. Oxford University Press).
- British Columbia (2000). *The British Columbia Forest Service Protection Program*. Ministry of Forests. (URL: http://bcwildfire.ca/aboutus/international/brochures/bcfs_rm.pdf Consulta em 15-11-2008).
- Collin, P. H. (2006). *Dictionary of Business*. (London: A&C Black).
- Comissão Europeia (2009a). *GMES -Observing our planet for a safer world*. (URL: <http://www.gmes.info> Consulta em 15-08-09).
- Comissão Europeia (2009b). *Transport and Galileo*. (URL: http://ec.europa.eu/transport/galileo/index_en.htm Consulta em 22-08-09).
- Critical Software, S. A. (2009) *PREMFIRE Business Case*.
- Digital River (2009). *Digital River Developer Resource*. (URL: <http://www.developer-resource.com/ppc-terms.htm> Consulta em 20-08-09).
- Gonçalves, P. R. (2005) *Sistema de Informação Geográfica para apoio à decisão no combate a incêndio*. Dissertação de Mestrado da Escola de Engenharia de São Carlos. Universidade de São Paulo, São Carlos.

- Joint Research Centre (2007). *Forest Fires in Europe 2007*. (URL: <http://effis.jrc.ec.europa.eu/effis-news/1-news/72-forest-fires-in-europe-2007> Consulta em 3-01-09).
- Khosrow-Pour, M. (2007). *Encyclopedia of Information Science and Technology*. (Pennsylvania: Idea Group Reference).
- Mendes, I. (2008). *Economics and Management*. Department of Economics. Technical University of Lisbon, Lisbon.
- Mongabay Rainforests (2000). *Deforestation Figures*. (URL: <http://rainforests.mongabay.com> Consulta em 3-01-09).
- Nordhaus, S. (1999). *Economia*. McGraw Hill. 16th Edition.
- ORCHESTRA WIN and OASIS Consortiums (2005). *Towards an open disaster risk management service architecture for INSPIRE and GMES*. (URL: www.eu-orchestra.org/docs/20050223_White%20Paper_v9.pdf Consulta em 12-03-09).
- Pedernera, P. & Julio, G. (1998). *The KITRAL system, a tool for improvement of Forest Fires Combating in Chile*. Laboratorio de Incendios Forestales de la Universidad de Chile.
- Power (2007). *A Brief History of Decision Support Systems*. (URL: <http://DSSResources.COM/history/dsshistory.html> DSS Resources.COM Consulta em 13-05-09).
- Sarriá, S., Valverde, R. and Domínguez, P. (2007). *Sistema integrado para la gestión y dirección de incendios forestales en Andalucía (SIGDIF)*. 4th International Wildfire Congress 2007, Sevilla. (URL: http://www.fire.uni-freiburg.de/sevilla-2007/contributions/doc/SESIONES_TEMATICAS/ST7/deSarria_et_AI_SPAIN_Andal_SIGDIF.pdf Consulta em 29-12-08).

- União Europeia (2008). CIVITAS - *Cleaner and better transport in cities*. (URL: <http://www.civitas-initiative.org> Consulta em 22-08-09).
- Vélez, R. (N/A). *El fuego en los ecosistemas forestales*. (URL: <http://www.valenciadealcantara.net/congreso/pdf/el%20fuego%20en%20los%20ecosistemas%20forestales.pdf> Consulta em 20-12-08).
- Walter, H. (1979). *Vegetation of the Earth and Ecological Systems of the Geo-biosphere*. Heidelberg Science Library. 4th Edition.

ANEXOS

ANEXO 1: Análise do Mercado Potencial para o PREMFIRES

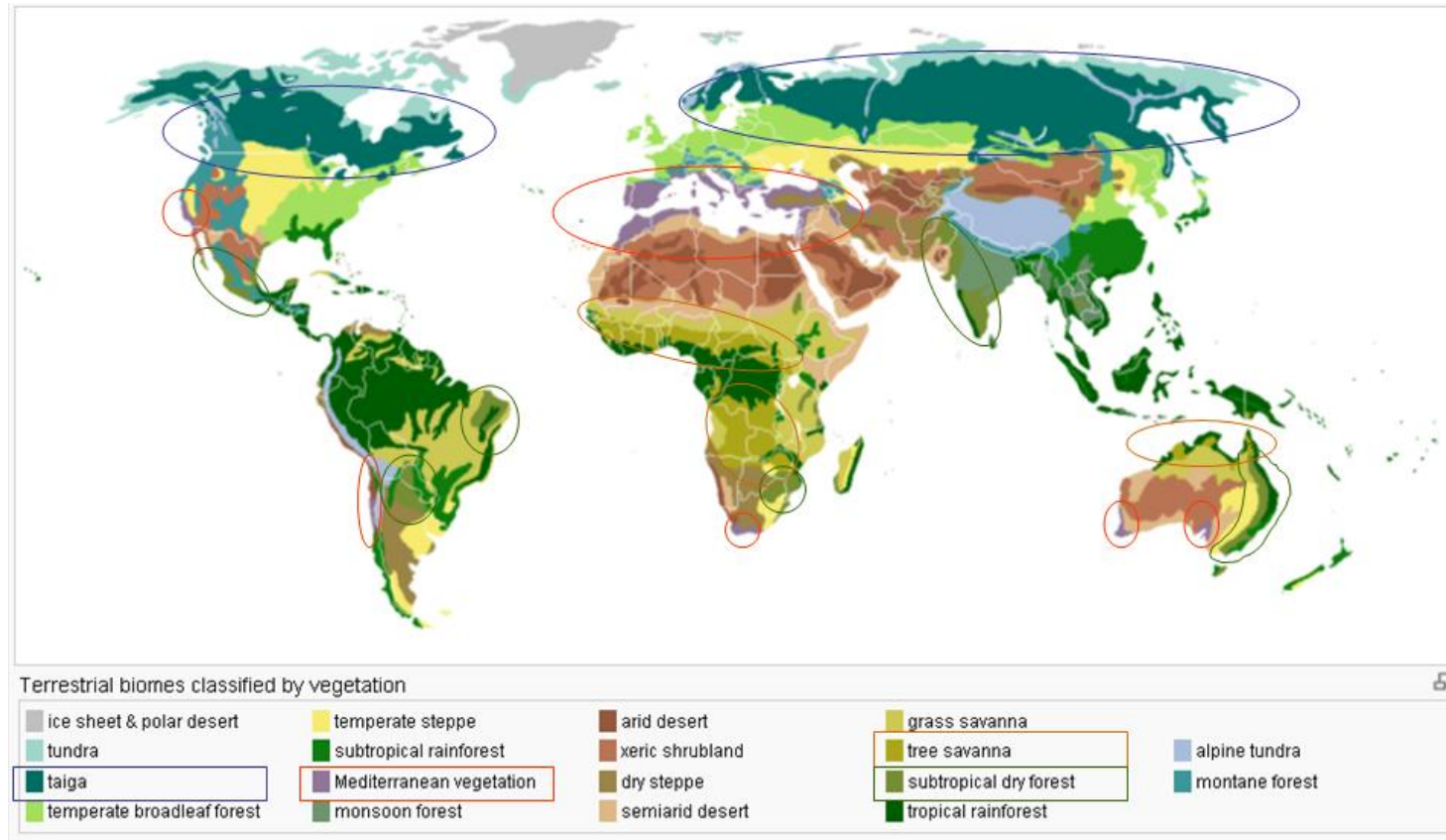


Figura 1: Biomas do mundo com tendência à ocorrência de incêndios com perigo para os interesses humanos (Adaptado de Schultz, 2005)

ANEXO 2: Resumo das áreas ardidas em Europa entre 2000 e 2007

Países europeus	Área por país (ha)	Área florestal (há)	%de área florestal	Área total ardida (ha) 2000-2007	% de área florestal total ardida em Europa	% de area ardida em relação ao total ardido em Europa
Portugal	9234500	3783000	40,966	2516053	66,509	45,344
Croácia	5654200	2135000	37,760	326193	15,278	5,879
Chipre	925000	174000	18,811	22599	12,988	0,407
Grécia	13194000	3752000	28,437	427883	11,404	7,711
Itália	30123000	9979000	33,128	699097	7,006	12,599
Espanha	50478200	17915000	35,491	1091274	6,091	19,667
Bulgária	11091000	3625000	32,684	129663	3,577	2,337
França	54703000	15554000	28,434	200418	1,289	3,612
Turquia	78356200	10175000	12,986	61621	0,606	1,111
Hungria	9303000	1976000	21,240	11236	0,569	0,202
Polónia	31268500	9192000	29,397	30215	0,329	0,545
Letónia	6458900	2941000	45,534	4752	0,162	0,086
Eslováquia	4884500	1929000	39,492	2485	0,129	0,045
Estónia	4522600	2284000	50,502	2840	0,124	0,051
Suíça	4129000	1221000	29,571	1128	0,092	0,020
Lituânia	6520000	2099000	32,193	1553	0,074	0,028
Suécia	44996400	15554000	34,567	9967	0,064	0,180
Roménia	23750000	6370000	26,821	3825	0,060	0,069
Eslovénia	2027300	1264000	62,349	737	0,058	0,013
Republica						
Checa	7886600	2648000	33,576	1202	0,045	0,022
Alemanha	35702100	11076000	31,023	1538	0,014	0,028
Finlândia	33703000	22500000	66,760	2442	0,011	0,044
Áustria	8385800	3862000	46,054	122	0,003	0,002
TOTAL		152008000	817,775	5548843		100,000

Tabela Anexo: Áreas ardidas por país (Joint Research Center, 2007)

ANEXO 3: Inquérito Voice of the Customer

Profile Identification

TELL US ABOUT YOURSELF

Please tick which best describes your market segment:

- ☐ Government
- ☐ Firefighting
- ☐ Civil Protection, Rescue or Police Services
- ☐ National Institute of Environment, Forestry, Agriculture, Water Management, etc
- ☐ Industry: Wood, Pulp, Paper, Forest Management, etc.
- ☐ Forestry Owners Association or Cooperative
- ☐ Other. Which?

TELL US ABOUT YOURSELF

In your Institution, which of the following functions better describes your function?

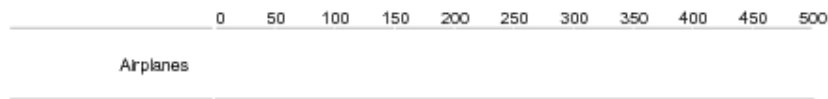
- ☐ I have a technical or operational job, handling Fire Combat Scenarios (Commander, Fire Chief, Firefighter, Police Brigade, etc)
- ☐ I am a Financial Director or Decision Maker, handling Emergency related contracts
- ☐ I am a Researcher, involved in R&D projects related to Emergency Scenarios
- ☐ Other, please describe

Technical inquiry

ENTITY STRUCTURE

Please describe your Institution

	0	50	100	150	200	250	300	350	400	450	500
Number of brigades											
Number of fire-fighters											
Number of vehicles											
Number of helicopters/											

**ENTITY STRUCTURE**

In your Institution, describe which model better describes your Fire Combat Operations?
Please complete the sentence:

"We manage resources, vehicles and Fire-fighters..."

- ☐ ...from only ONE Central Operational Center*
- ☐ ...from MANY Regional Operational Centers, coordinated via a Central Operational Center*
- ☐ ...from (please specify if different situation):

How many Regional Operational Centers does your Institution have?

COMBAT OPERATIONS

From a Fire Combat operational perspective, how many phases do you handle from alert to extinction (including both)? Please NAME and briefly describe each phase.

	Please write Name of phase	Please write Description
ALERT	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Phase 2	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Phase 3	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Phase 4	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Phase 5	<input type="text"/>	<input type="text"/>
EXTINTION	<input type="text"/>	<input type="text"/>

COMMAND AND CONTROL SOLUTION

Is your Institution currently using a software for fire combat operations?

- ☐ Yes, and we are fully satisfied (which software are you using?)
- ☐ Yes, but we would consider new software solutions
- ☐ No, and we see no interest in using any software
- ☐ No, and we would look forward to use a Command and Control Software

COMMAND AND CONTROL SOLUTION

How do you grade the usefulness of each feature for Command and Control Solution?

	No Need	Nice to	Useful	Fundamental	I don't
	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

		have			know
Real-time tracking of firefighters on a map (GPS)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Friendly user interface	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Use GPRS communication devices	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Use TETRA communication devices	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Use SATcom communication devices	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Help find fastest route to fire	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Run on multiple Operating System (Windows, MacOS, Linux)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Have a Combat log and task planner	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fire Chiefs can chat with Brigade Chiefs and Operational Center	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Fire Chiefs can use voice-over-IP to talk to Brigade Chiefs and Operational Center	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ability to send photos of the fire event to the Operational Center	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Access Meteorological Information on-line	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Have a fire propagation model to predict fire behavior	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Use ONE updated High resolution (30m) satellite image over the Fire every day	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Use MULTIPLE updated Low Resolution (250m) satellite Images over the Fire every day	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Ability to digitize information in the field (water points, walking trails, burnt areas, etc)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

COMMUNICATION STANDARDS

Which use do you make of the following communication systems?

	I will never use	I am currently not using	I am currently using	I plan to use	I don't know
HF Radio	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
TETRA (Trunked Terrestrial Radio)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
GSM telephone	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
GPRS modem	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
SATcom Communication	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Other (please specify)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Financial inquiry**DECISION MAKING**

Please tell us how you would rate the following features of a Fire Combat Command and Control Tool

	I don't know	Not Important	Important	Very Important	Fundamental
Manage multiple Fires Occurences at same time	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Run on different OS (Windows, UNIX/Linux, Mac OS)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

	I don't know	Not Important	Important	Very Important	Fundamental
Use GPRS communication channel between Central Command and Mobile Units	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Use TETRA communication channel between Central Command and Mobile Units	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Use SATcom communication channel between Central Command and Mobile Units	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Produce accurate reports of actions and phases per Fire Occurrence	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Format your own reports of Fire Occurrences	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Use the Command and Control tool to manage other type of Emergencies	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Have near real time weather data displayed	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Display one High Resolution (30m) Satellite Image per day over the fire	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Display Many Low Resolution (250m) satellite Images per day over the fire	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

CRITERIA FOR INVESTMENT

Please order the following criteria according to their relative Importance (5 is most Important and 1 least)

Reduce operational costs (resource allocation, communications)

Shorten time of arrival to the fire Occurrence

Reduce human casualties

Reduce burnt areas or private property damages

Increase the number of events controlled in early stage of a Fire Occurrence

MARKETING CAMPAIGN

What type of Marketing Strategies would you consider adequate and definitely Help on your process of analysis? (select all that apply)

- ☐ Live DEMO at your place with your data and equipment
- ☐ Live DEMO at predefined place selected by Critical Software
- ☐ Video with a live software DEMO and easily downloaded from internet
- ☐ Technical Specifications and User Manual downloaded from internet
- ☐ Other approach you may prefer (please specify)

RATE THE INTEREST

Is it in your plans to acquire a Command and Control tool for your Institution? (Select one)

- ☐ Definitely
- ☐ Most Probably
- ☐ Not considered yet
- ☐ Definitely not

TYPE OF SERVICE OR SOFTWARE CONTRACT**Which type of Contract format better suits your institution needs? (Select one)**

- ☐ I prefer to buy software and training services and I have skilled computer personnel I can use to run the tool
- ☐ I prefer buy software and training, but I would also require on-site technical support (at least during the first year fire campaign)
- ☐ I prefer to buy software and want the supplier to provide complete outsourcing support to the fire campaign (campaign results are left together with tool)
- ☐ I prefer NOT to buy the software and want the supplier to provide complete outsourcing support to the fire campaign (campaign results are exported to my own existent set of software and tools)

DECISION AND PROCESS TO BUY**Please tell us what may trigger your decision to buy and how the process would be.**

A very good and successful DEMO may lead to...

Analysis of Technical Specifications and documentation

Other **Researcher****EXPERT VOICE****As an expert and according to your experience, how do you think Emergency entities rate the criteria and features below?**

	Not Important	Important	Very Important	Fundamental	I don't know
Reduction of human casualties	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Reduction of affected areas or properties	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Efficiency in communications	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Lower operational costs (resources, communications)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Manage multiple Fires Occurences at same time	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Use GPRS communication channels	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Use TETRA communication channels	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Use SATcom communication channels	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Use near real time Weather data	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Use High Resolution (30m) Satellite Image per day over the fire	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Use Many Low Resolution (250m) satellite Images per day over the fire	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

EXPERT VOICE**If in your opinion there any other features that a Command and Control tool should include, please describe them below.**

EXPERT VOICE

As an expert, do you think Emergency entities in your country could benefit from using a Command and Control Tool to manage Fire Combat Operations?

- ☐ Yes, why?
- ☐ No, why?
- ☐ I don't know the entities well enough to be sure

EXPERT VOICE

Would you recommend the utilization of a Command and Control System to the Emergency entities in your country?

- ☐ Yes, why?
- ☐ No, why?
- ☐ I need to know more about the Technical Details before I can make any recommendation

Other

Thank you very much for attention.

If you are interested in PREMIRE, please leave us your comment or ask us any question you may have.

End**YOUR COMMENTS**

Please use the text box below to leave any comments or suggestions you may find important or just use it to ask us any questions you may have.

YOUR CONTACT

If you want to be contacted by our team for further informations, please leaf your contact details below

Name	<input type="text"/>
Entity	<input type="text"/>
Role	<input type="text"/>
Country	<input type="text"/>
Telephone	<input type="text"/>
Email	<input type="text"/>

ANEXO 4: Apresentação para o Encontro PSC Europe, Valabre, França 2 Dezembro 2008.



Mature Applications of Galileo for Emergency Scenarios



The case study of Fire Brigades



Copyright Critical Software S.A. 1998-2008 All Rights Reserved.

MAGES: Scope



MAGES: Mature Applications of Galileo for Emergency Scenarios

- **ORIGIN:** Call from Galileo Supervisory Authority (GSA) project: *Galileo Applications in the emergency Management*
- **PARTICIPANTS:** Partners from 9 different European countries:
 - Companies,
 - Research Institutes,
 - SMEs

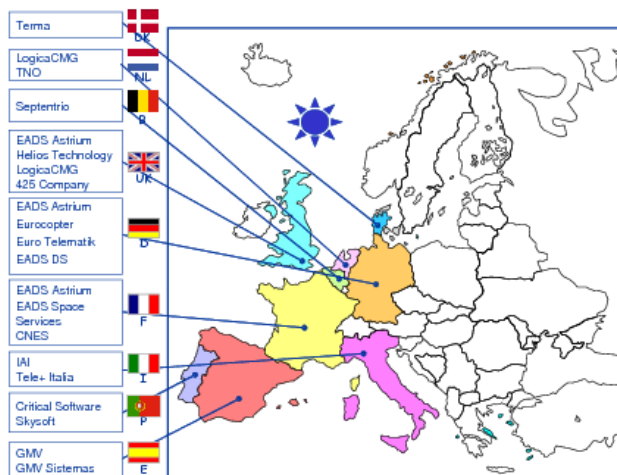
© Copyright Critical Software S.A. 1998-2008 All Rights Reserved.

2

MAGES Consortium



Critical



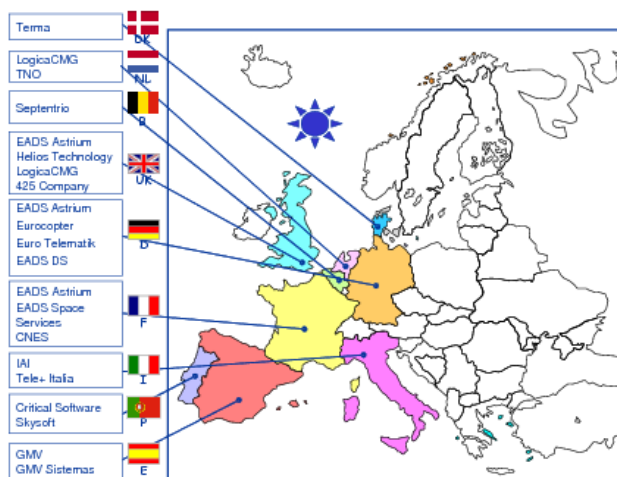
© Copyright Critical Software S.A. 1998-2008 All Rights Reserved.

4

MAGES Consortium



Critical



© Copyright Critical Software S.A. 1998-2008 All Rights Reserved.

4

MAGES tasks



Critical

- Improve a Decision Support System allowing the use of GPS+EGNOS
- Demonstrate the use of key differentiators of EGNOS: integrity, availability and accuracy
- Demonstrate the first-order benefits of using state-of-the-art EGNOS equipment and management tools
- Demonstrate Fire Brigade operation to defeat a Forest Fire scenario in Portugal → **CRITICAL SOFTWARE S.A.**

© Copyright Critical Software S.A. 1998-2008 All Rights Reserved.

5

MAGES Project Frame



Critical



↑
Critical Software

© Copyright Critical Software S.A. 1998-2008 All Rights Reserved.

6

MAGES: Critical Software role



Critical

- Critical Software SA has implemented a software to perform a demonstration in a real Forest Fire Fighting scenario.
- Demonstration will highlight the benefits of using state-of-the-art EGNOS equipment and Command & Control (C&C) tools.



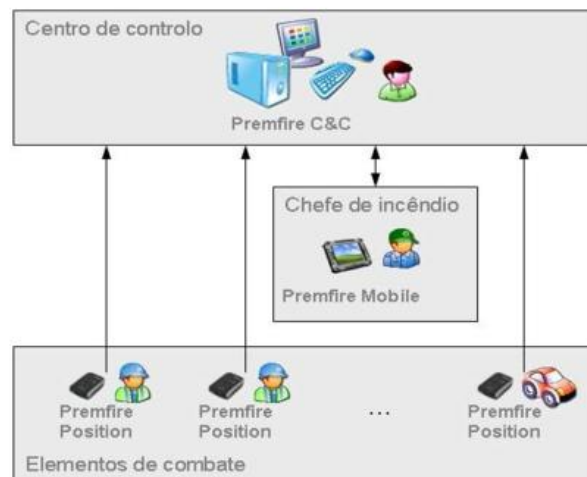
PREMIRE: operational C&C system developed by Critical Software SA

© Copyright Critical Software S.A. 1998-2008 All Rights Reserved.



PREMIRE Basic schema

Critical



© Copyright Critical Software S.A. 1998-2008 All Rights Reserved.

8

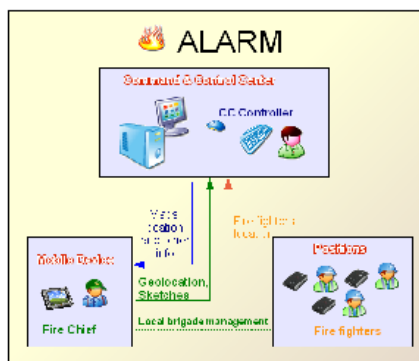
PREMIRE Components and functions



Critical

COMMAND & CONTROL CENTER

- Manage USERS and RESOURCES
- Confirms alerts;
- Fulfills reports:
 - occurrence
 - ALFA,
 - BRAVO,
 - CHARLIE
- Receives EO SERVICES
- Visualizes maps, EOS, and other information (roads, heliports, water points...)
- Send and receives sketches from and to **MOBILE Devices**
- Receive **POSITIONS** location (GPS)



MOBILE DEVICE

- Visualizes maps, resources, fire fighters' location, EOS, Other information
- Sends location
- Sends and receives sketches from and to **COMMAND & CONTROL** Center

POSITIONS

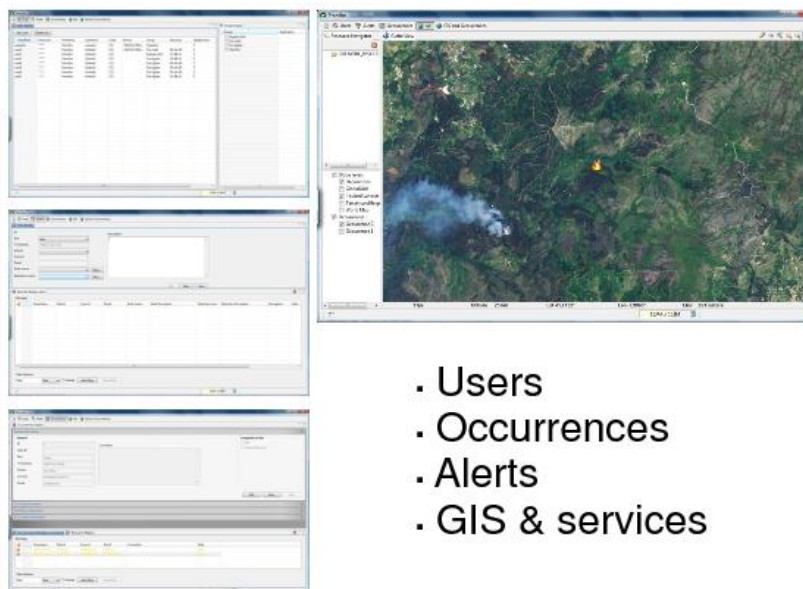
- Send location (GPS or EGNOS) to **COMMAND & CONTROL** Center

© Copyright Critical Software S.A. 1998-2008 All Rights Reserved.



PREMIRE C&C Centre interface

Critical

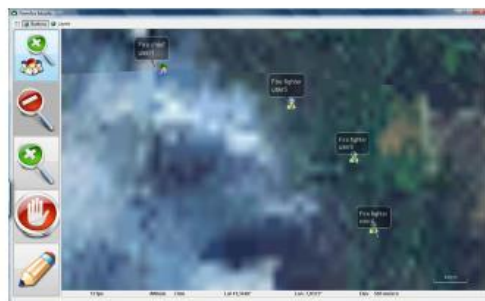


© Copyright Critical Software S.A. 1998-2008 All Rights Reserved.

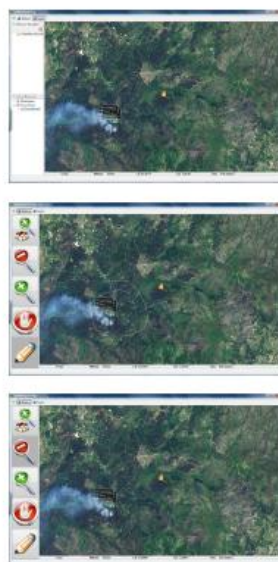
10



PREMIRE Mobile interface



- Layers
- Resources
- Sketches
- GIS & services



© Copyright Critical Software S.A. 1998-2008 All Rights Reserved.



PREMIRE Communications



- GPS / Galileo Positioning Systems
 - Infrastructures Location
 - Real time management of field teams
 - Occurrence location and monitoring
 - Burn scars survey
- Real time Communications CSM/GPRS, Tetra, RF, etc.
 - Infrastructures update
 - Field devices geo-referencing
 - Situational awareness
 - Messages

© Copyright Critical Software S.A. 1998-2008 All Rights Reserved.

12

PREMFIRE Demonstration



Critical



Demo 3: Fire Brigade

- Demonstration of Fire Brigade operations to defeat a Forest Fire scenario in Portugal
- Key differentiators of Galileo and EGNOS are integrity, availability and accuracy
- Demonstrates the first-order benefits using state-of-the-art EGNOS equipment and management tools

© Copyright Critical Software S.A. 1998-2008 All Rights Reserved.

13



PREMFIRE Demonstration Area

Critical



© Copyright Critical Software S.A. 1998-2008 All Rights Reserved.

14



PREMIRE System Demonstration Consortium



- **Critical Software**
- **Aliança Florestal** (Manages the forest of the largest Pulp&Paper group in Portugal)
- **Afocelca** (Private Forest Fire Fighting Brigade)
- **YDreams** (i.Garment Provider)



© Copyright Critical Software S.A. 1998-2008 All Rights Reserved.

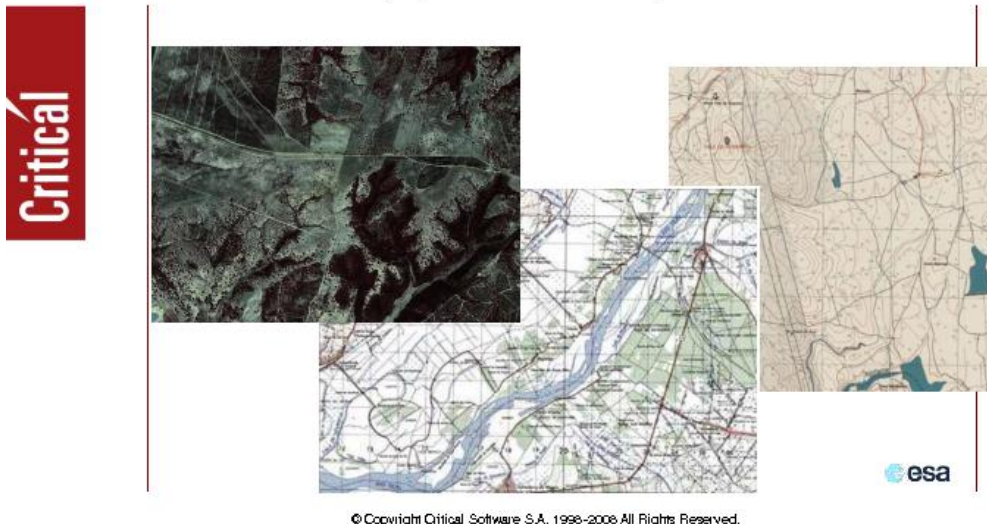
15



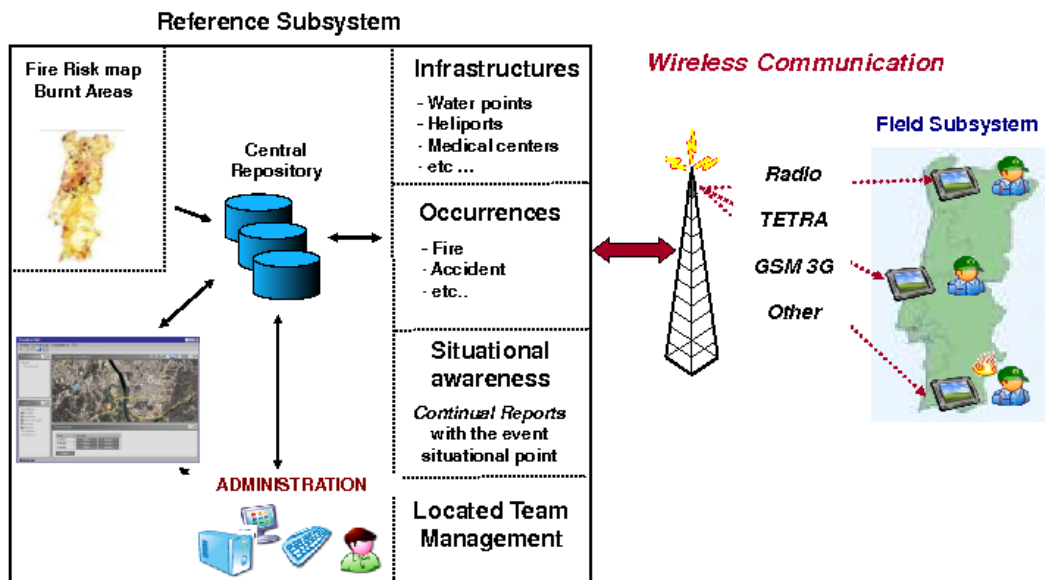
Fight the Fire!

Support to Firefighting Operations

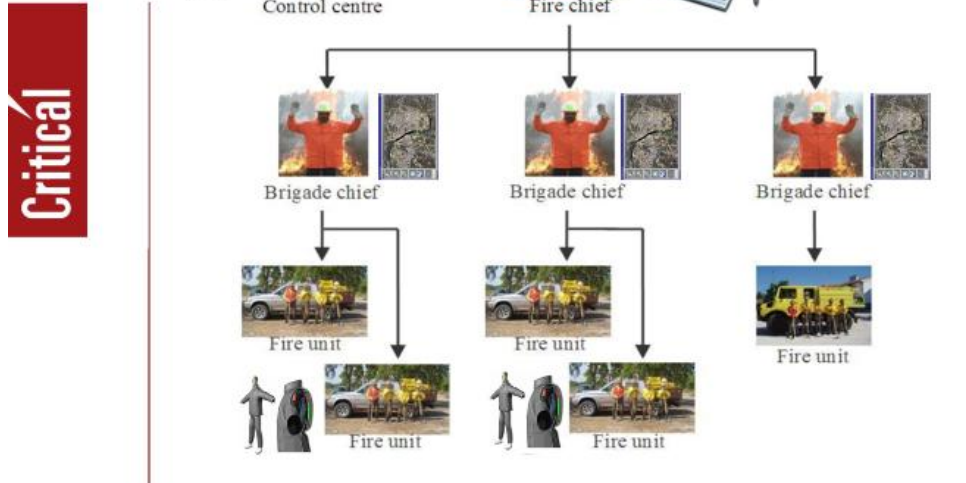
- **Integration of:**
 - Wireless Communications
 - Global Positioning Systems (GPS, Galileo)
 - GIS – Geographic Information Systems



Support to Firefighting Operations



Overall Deployment Architecture



© Copyright Critical Software S.A. 1998-2008 All Rights Reserved.

20



PREMIRE



Challenge

- Develop a system for risk mapping and command and control in a fire fighting scenario

Solution

- C2 Solution to support Fire Combat activities: Planning, Operation Control, Decision Support and Reporting.
- Fire-risk-maps generated from EO data
- Wireless Comm (GPRS), Mobile Computing (PDA's), Positioning (GPS), GIS

Results

- R&D effort transformed into COTS Product



MAGES



Challenge

- Develop a system for risk mapping and command and control in a fire fighting scenario

Solution

- C2 Solution to support Fire Combat activities: Planning, Operation Control, Decision Support and Reporting.
- Fire-risk-maps generated from EO data
- Wireless Comm (GPRS), Mobile Computing (PDA's), Positioning (GPS), GIS

Results

- R&D effort transformed into COTS Product

Contacts



Nuno Almeida

Business Development Director
nalmeida@criticalsoftware.com

- > www.criticalsoftware.com
- > www.critical-software.co.uk
- > www.premfire.net

ANEXO 5: Apresentação para o ESA Investment Forum, La Hulpe, Bélgica, 5 Abril 2009.






Command and Control of Forest Fires


© Copyright Critical Software S.A. 1998-2008 All Rights Reserved.

1

PREMFIRES – Command and Control of Forest Fires

Background








ESA supports the first project **PREMFIRES**: *Prevention and Mitigation of Fire Hazards*

- Goals:
 - Provide a software tool for managing information and teams related to forest fires.
 - Create and make available a daily fire risk map of Portugal.
- Participants: ESA, Critical Software, CNIG.
- Users: Forest Owners Associations.
- Products:
 - Software tool for managing information and resources.
 - Daily Fire Risk Map, made available through internet.

© Copyright Critical Software S.A. 1998-2008 All Rights Reserved.


Customer




2

PREMFIRE – Command and Control of Forest Fires

Background










COTEC (Portuguese Enterprise Association for Innovation) supports *Initiative against Forest Fires*

- Goals: develop Forest Fire Risk Maps integrating dynamic and structural information.
- Participants: COTEC, Portuguese Geographic Institute, Critical Software, Portuguese Meteorological Institute, Joint Research Center.
- Users: Portuguese Civil Protection, National Forest Service and Forest Associations.
- Products:
 - Daily Integrated Forest Fire Risk (IFFR) Map and Fire Potential Index (FPI) Map.
 - Yearly Structural Fire Index (SFI) Map.

© Copyright Critical Software S.A. 1998-2008 All Rights Reserved.


Customer




3

PREMFIRE – Command and Control of Forest Fires

Background












European Commission supports **MAGES** (*Mature Applications of Galileo for Emergency Scenarios*)

- Goals: Study the application and benefits of Galileo and EGNOS in Emergency Management scenarios and provide a platform for its optimization involving the community.
- Participants: 9 different European countries: companies, Research Institutes, SMEs.
- Users: Private firefighting brigades belonging to Portucel (Largest portuguese private pulp and paper company).
- Products: Command and Control tool integrating Wireless communications, GNSS (GPS, Galileo) and Geographic Information Systems.

© Copyright Critical Software S.A. 1998-2008 All Rights Reserved.

Customer



4

PREMFIRE – Command and Control of Forest Fires

Overview





2001 2002 2003 2004 2005 2006 2007 2008 2009

Critical Software launches **PREMFIRE** software

- Goals:. Provide a bespoke specialized integrated and simple-use 3D Mission Planning, Monitoring, Decision Support System for forest fire combat.
- Targets: National and Regional Safety and Emergency entities, environmental agencies, private companies.
- Users: Public and private fire fighters, Civil Protection.

© Copyright Critical Software S.A. 1998-2008 All Rights Reserved.


Customer



5

PREMFIRE – Command and Control of Forest Fires

Challenges



Fire-fighting entities encounter several problems in fire combat:

- Too much information to handle and register;
- Several actors involved;
- Difficulty to find, dispatch and track available resources;
- No context to help defining a strategy and decision making;
- No big offer on easy and specialized software.

© Copyright Critical Software S.A. 1998-2008 All Rights Reserved.

6

PREMFIRE – Command and Control of Forest Fires

Characteristics – Structure

Critical

3 operational levels according to the main actors involved in a fire:

PREMFIRE Command and Control: Designed for Operational Centers where multiple events are controlled simultaneously. All information is received, managed and registered here.

PREMFIRE Mobile: Designed for Fire Chiefs, who manage one fire at a time.

PREMFIRE Position: Firefighters' location.

© Copyright Critical Software S.A. 1998-2008 All Rights Reserved.

7

PREMFIRE – Command and Control of Forest Fires

Characteristics – Capabilities

Critical

PREMFIRE Command and Control:

- Management of information, resources, alerts and occurrences.
- Recording of information in every phase and availability of printable reports at any time.
- Real-time tracking of human and non-human resources
- Context 3D visualization (GIS)
- Communication with PREMfire Mobile through simple sketches

PREMFIRE Mobile:

- Visualization of resources
- communication with PREMfire CC

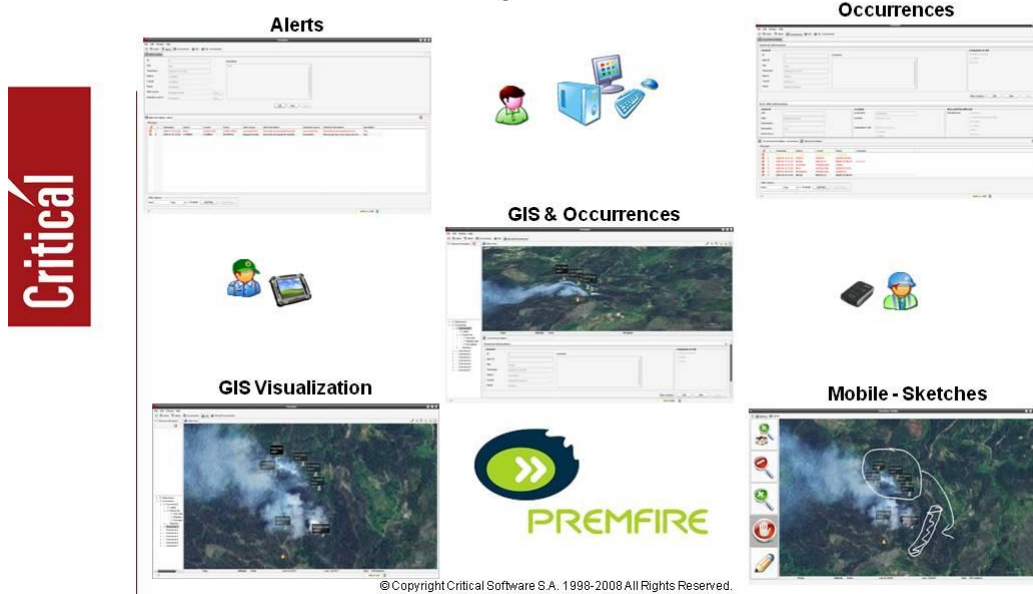
PREMFIRE Position: Location sending (GNSS)

Capabilities	Communication		Visualization	Management
	Send	Receive		
PREMFIRE Command and Control	x	x	x	x
PREMFIRE Mobile	x	x	x	
PREMFIRE Position	x			

8

PREMFIRE – Command and Control of Forest Fires

Characteristics – Perspectives



PREMFIRE – Command and Control of Forest Fires

Solution (versão simples)



PREMFIRE will solve main problems in fire combat because it offers:

- **Integration**
All fire information gathered, summarized geo-referenced and real-time tracked and updated.
- **Specialization**
Developed by fire-fighters for fire-fighters
- **Simplicity**
User-friendly interface. Requires no specialized skills.

© Copyright Critical Software S.A. 1998-2008 All Rights Reserved.

PREMFIRE – Command and Control of Forest Fires

Next steps



PREMFIRE will integrate services and features that provide a full assistance in the whole fire life cycle. Prevention, Detection, Combat and Damage Assessment can be aided by the following:

- Fire Risk Map: Categories of risk for a certain region.
- Real time weather information and forecast.
- Rapid Image: provides colour composite images (HR and VHR) on active forest fires and its surrounding areas.
- Hot Spots at Middle Resolution during the forest fire season.
- Responsive Burn Scar Mapping: Burnt area maps of large wildfires based on high-resolution satellite images.
- Airborne Infrared images: Hot spot identification, Fire front location, Isothermal contour lines, Geo-referenced video and others.

© Copyright Critical Software S.A. 1998-2008 All Rights Reserved.

11



Thank you

© Copyright Critical Software S.A. 1998-2008 All Rights Reserved.

12

ANEXO 6: Documentação apresentada em Encontros Científicos.

- a) 33rd International Symposium on Remote Sensing for Environment, Stressa Itália, 4-8 Maio, 2009.***

Towards an holistic integration of Earth Observation Services in wildfire management

¹Romana J.M., ²Armas Gonçalves, R., ³López Ramos, M.,

Critical Software S.A. Parque Industrial de Taveiro, Lote 48 3045-504 Coimbra, Portugal



¹jrromana@criticalsoftware.com; ²r.goncalves@criticalsoftware.com; ³marta-l-ramos@criticalsoftware.com

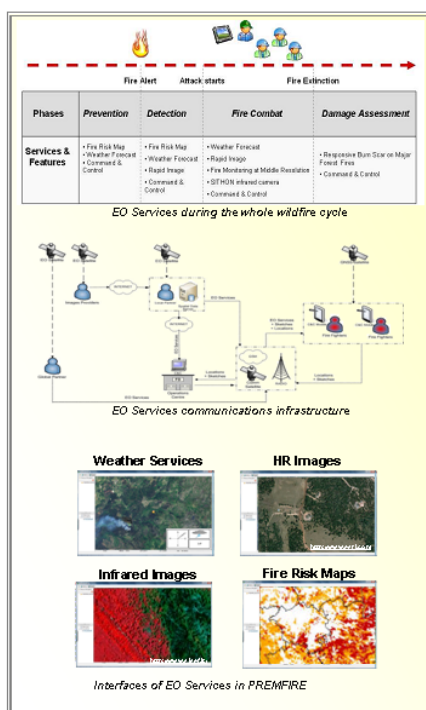
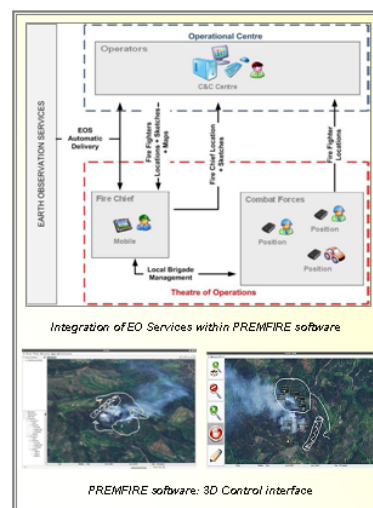


Background

Wildfires put at risk both natural and economic resources as well as human lives. Wildfire combat operations has always been difficult, not just for technical and natural factors but also due to stakeholder diversity and complexity of the decision making process. CRITICAL SOFTWARE is developing PREMIRE, a GIS-based Command & Control system for monitoring and managing fire combat Operations. The system manages fire Fighters and vehicles and allows the operator to control communications on three levels (Command Centre, Fire Chiefs and Fire Fighters). All information is available real-time to the Decision Maker on a 3D display allowing visualization of Fire Fighters and Vehicles positions using GPS.

Integration of Services in PREMIRE

Since wildfires have a long life cycle, it is crucial for Civil Protection and Fire Fighting entities to be able to trace fire evolution in near real-time. Earth Observation images can aid on this task by mapping burn areas and assessing the damages caused. Earth Observation satellites provide daily valuable information and services to emergency scenarios and decision makers. PREMIRE allows the integration of such services via WMS/WFS channels. Current projects benefit already several different entities throughout Europe related to GMES (Global Monitoring for Environment and Security) and Risk Management such as MAGES [EC], PREVIEW [EC], RISK-EOS [ESA] or SAFER [EC]. The GMES services can be directly integrated in PREMIRE Software, by linkage to different remote servers, and can be visualised at Command and Control Centre and in Mobile devices held by Fire Chiefs at the Theatre of Operations. PREMIRE assures interoperability and keeps compliance with OGC international standards and the INSPIRE European Directive.



Earth Observation Services

- Fire Risk Maps:** Fire Risk Maps are obtained from meteorological weather data and vegetation indexes, such as the FWI (Fire Weather Index). This index consists of different components that take into account the effects of fuel moisture content and wind on fire behavior, as well as weather data: temperature, relative humidity, wind and rain. The map presented is thus divided into classes according to the risk level. This daily service pin-points regions of higher risk level.
- Real-time weather data and forecast:** Near surface temperature, relative humidity, wind speed and direction can be obtained and sent to local operators. Forecasts based on MM5 or ALADIN models can be requested and updated a few times a day.
- Rapid Image:** This service provides colour composite images (High and Very High Resolution) on active forest fires and its surrounding areas, allowing final users to understand the forest fire characteristics and therefore supporting the definition of a strategy for forest fire fighting.
- Real-time Fire Monitoring:** This service provides Hot Spots at Middle Resolution on routine basis during the forest fire season. Two complementary products can be provided based on MSG/SEVIRI and/or Terra-Aqua/Modis. The roughness of the SEVIRI image resolution can be compensated with the availability of this data at high frequency, up to 15 minutes, which provides a powerful tool to support national and regional fire authorities in the management of fire fighting resources.
- Responsive Burn Scar Mapping:** This service provides burnt area maps (polygons and background images) of large wildfires. These burnt areas can be mapped by making use of high resolution imagery, and can be provided a few hours after image reception. This service can be provided on request by final users.
- Airborne Infrared Images:** Airborne system designed for fire detection, monitoring, post-fire mapping and impact assessment in burnt areas. These systems offer high quality colour video (RGB) and infrared imagery, in order to meet operational tactical requirements and products generation which are useful for crisis management including Hot spot identification, Fire front location, Isothermal contour lines, Geo-referenced video and other Synthetic cartographic products.

Expected results

Forest Fire Hazards are unpredictable and have a long cycle. Combat scenario Decision Making may benefit from real-time critical software and Earth Observation Data. An integrated Command & Control system (PREMIRE) that can access on-line Earth Observation Services is expected to added huge value to Civil Protection Services and Fire Fighters' in the near future.

b) V Encontro Nacional de Riscos, I Encontro Internacional de Riscos, Associação Nacional de Riscos, Prevenção e Segurança. Coimbra, Portugal, 29-31 Mayo, 2009.

PREMIRE: COMANDO E CONTROLO TOTAL NA GESTÃO DOS INCÊNDIOS FLORESTAIS

*1 Romana J.M., 2 Armas Gonçalves, R., 3 López Ramos, M.,
Critical Software S.A. Parque Industrial de Taveiro, Lote 4,8 3045-504 Coimbra,
Portugal*

¹ jmromana@criticalsoftware.com; ² rgoncalves@criticalsoftware.com; ³ marta-l-ramos@criticalsoftware.com

Palavras-chave: Comando e Controlo, Fogos Florestais, Gestão e apoio à decisão.

O combate contra os incêndios florestais é uma luta antiga e ininterrupta, particularmente nos países Mediterrânicos onde os fogos ocorrem com maior frequência e intensidade durante os meses estivais. Ao longo dessas épocas secas e quentes as agências de Protecção Civil e os Bombeiros enfrentam grandes dificuldades na gestão dos múltiplos fogos que se espalham pelo território, obrigando-se a proteger não só a floresta e as infra-estruturas como também as vidas humanas, inclusive as dos próprios bombeiros. Uma correcta gestão de alertas, ocorrências e recursos, e a disponibilidade de imagens e informação sobre o local do incêndio representam portanto uma indispensável mais-valia para os agentes decisores. Atendendo a este contexto, o objectivo da CRITICAL SOFTWARE S.A. tem sido desenvolver um sistema de Comando e Controlo que permita a realização destas operações de uma forma simples e fiável e que ofereça um suporte à tomada de decisões nas Centrais de Operações dos agentes de protecção contra os fogos florestais.

O sistema desenvolvido (PREMFIRE) baseia-se em três níveis: 1) Centro de Comando e Controlo, localizado na Central de operações; 2) Subsistema Móvel, controlado pelo Chefe de Incêndio no teatro de operações; 3) o subsistema de Posições, inserido no fato dos bombeiros ou nos veículos de combate, que envia sinal GPS.

A estrutura escolhida permite a comunicação bidireccional entre os responsáveis pela gestão (Central e Chefes de Incêndio), deixando aos bombeiros uma completa liberdade de movimentos e responsabilidades. Na Central de Operações, o responsável consegue gerir os alertas, as ocorrências e os recursos afectos a cada uma delas, sendo possível editar informação relacionada com a própria natureza do fogo, áreas e tipo de cobertura afectada, velocidade de dispersão, etc. As diferentes fases do fogo, que tradicionalmente são geridas na forma de registos (ALFA, BRAVO, CHARLIE, DELTA) são preenchidas no próprio interface. No caso do subsistema Móvel, gerido pelo Chefe de Incêndio, apenas visualiza-se a informação, não sendo possível editá-la. O Chefe de Incêndio visualiza assim a área da sua ocorrência, a localização de recursos móveis e humanos no terreno, cartografia de base em ambiente 3D e qualquer outra camada de informação que se julgue importante para o combate. Mapas de risco de incêndio diários, carta de ocupação do solo, rede viária, infra-estruturas, etc. – e eventualmente imagens de satélite e informação meteorológica actualizada – podem ser descarregados da internet em tempo real. Existe ainda a possibilidade de trocar desenhos, que podem apoiar a definição da estratégia de ataque ao fogo. Todo este sistema de partilha e pedido de informações é conseguido através de vários sistemas de comunicação: a rede celular GPRS e 3G, e, num futuro, comunicação por satélite (SatCom) e Rádio Frequência (TETRA), de modo a garantir a comunicação inclusive nas zonas com pior cobertura de rede.

O PREMFIRES assume-se, em suma, como a ferramenta ideal para o combate aos incêndios florestais, já que consegue monitorizar todos os parâmetros da incidência (alertas, ocorrências, recursos, localização, relatórios) de uma maneira integrada, permitindo a constante visualização da localização dos efectivos e do entorno do fogo florestal.

PREMIRE

Comando e Controlo na Gestão dos Incêndios Florestais

¹Romana J.M., ²Armas Gonçalves, R., ³López Ramos, M.,

Critical Software S.A. Parque Industrial de Taveiro, Lote 48 3045-504 Coimbra, Portugal

¹jromana@criticalsoftware.com; ²rgoncalves@criticalsoftware.com; ³maria-ramos@criticalsoftware.com

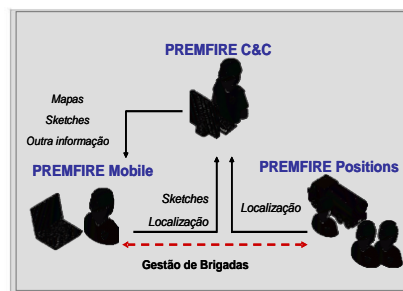


Introdução

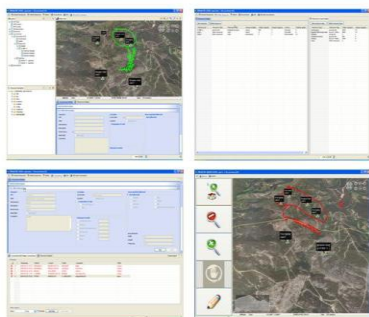
A Critical Software desenvolveu um Sistema de Comando e Controlo de apoio à gestão das operações de combate ao fogo florestal baseado num Sistema de Informação Geográfica - PREMIRE. O sistema permite gerir a informação de todas as fases do incêndio e recursos afectados (recursos humanos, veículos), visualizando as suas posições em tempo real (GPS), num ambiente 3D, permitindo assim uma rápida e adequada tomada de decisão.

Vantagens

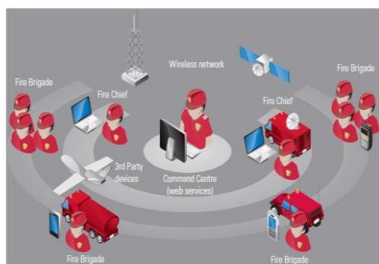
- **Fácil gestão da informação** relativa a cada incêndio.
- **Rápida resposta ao incêndio:** Localização das brigadas mais próximas ao local da ocorrência.
- **Monitorização da informação** relativa a cada fase do incêndio.
- **Operações sincronizadas** entre o Comando Operacional e os Chefes de Brigada e de Incêndio.
- **Visualização** do local da ocorrência, com as infra-estruturas em risco e outras *layers* (WMS, WFS, *layers* criadas) e seguimento preciso da posição dos recursos.
- **Relatórios** de ocorrência: informação sumariada em qualquer momento.



Estrutura de 3 níveis do PREMIRE



Perspectivas do PREMIRE C&C e PREMIRE Mobile



Comunicações e funcionamento do PREMIRE



Imagens cedidas pela AFOCELCA

Características

- **Diferentes perspectivas:** Recursos Humanos, Equipamentos, Alertas, Ocorrências, GIS, GIS & Ocorrências.
- **Registo da informação** em cada fase da ocorrência: Alertas, ALFA, BRAVO, CHARLIE, meteorologia, áreas e combustível afectados, etc.
- **Gestão** de utilizadores, recursos humanos e equipamento, e a sua afectação às ocorrências.
- **Visualização e navegação** em ambiente 3D:
 - o Localização exacta de recursos humanos e equipamento.
 - o Formatos de imagem interoperáveis: *.GeoTiff e *.shp
 - o Web Map Services e Web Feature Services (cartografia administrativa, risco de incêndio, dados meteorológicos, etc.).
 - o Edição de infra-estruturas, pontos de água, caminhos florestais, etc., com simbologia customizável.
 - o Ferramentas de suporte: medição de áreas e polígonos, etc.
 - o Outras características: perfil do terreno, etiquetas, coordenadas, etc...
- **Comunicação** entre o PREMIRE C&C e PREMIRE Mobile, permitindo o envio de *sketches* (desenhos) sobre o SIG, de modo a melhorar a comunicação de informação espacial, auxiliando a definição da estratégia de combate, etc.

Desenvolvimentos futuros

- **Sistemas de comunicação:** Rádio TETRA e SatCom.
- **Modelação** da dispersão do fogo.
- Integração de **Serviços de Observação da Terra** (EOS).
- Outros.



ANEXO 7: Brochura de apresentação do PREMFIRE

www.criticalsoftware.com

Critical

MANAGEABLE,
EFFICIENT AND
SAFE FIRE FIGHTING
OPERATIONS



PREM FIRE
FIRE COMBAT MANAGEMENT AND CONTROL SYSTEM

PREM FIRE is powerful and portable mission critical software system for Fire Combat and Resource Management.

PREM FIRE allows a timely response to occurrences and help on the decision making process in emergency scenarios.

www.premfire.net

PREM FIRE handles all phases of Fire Combat operations keeping all relevant information updated and resources tracked via GPS.

PREM FIRE uses the latest wireless communications services available.



BENEFITS OF INTEGRATED CONTROL

All information on alerts, confirmed occurrences and resources (fire fighters, vehicles, aerial means, etc.) is registered in a centralized database at the Operational Centre.

Multiple fire events can be supervised simultaneously and available resources can be assigned and moved across occurrences. Fire mission assignments can only be managed by authorized personnel.

At the Theatre of Operations, Fire Chiefs can download and upload information and sketches

from the Operational Centre, allowing the definition of a best strategy for fire attack.

Both operators and Fire Chiefs at the Command Centre real-time track the assigned resources and follow the evolution of the combat operations.

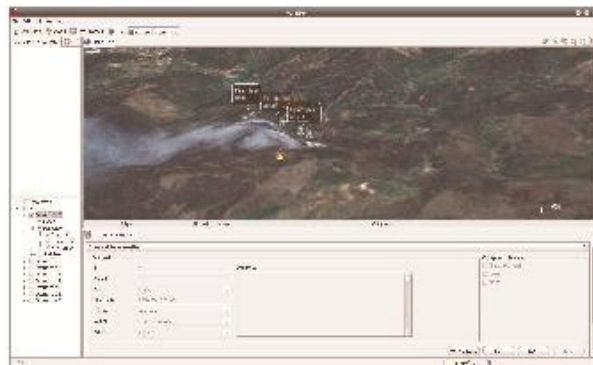


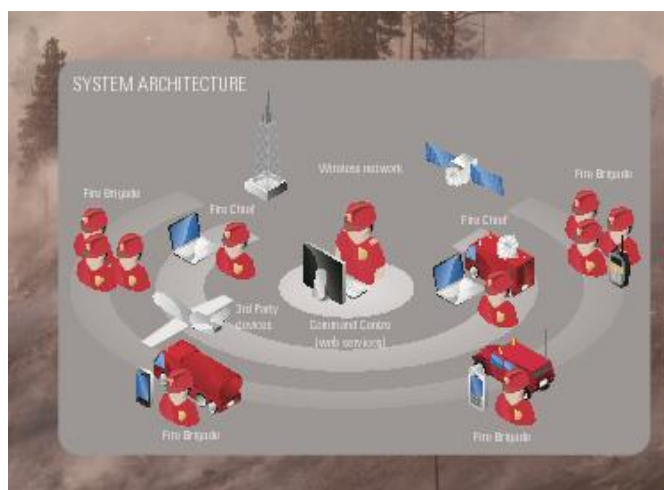
REAL-TIME DECISION MAKING

PREM FIRE is designed for helping the real-time decision making process during Fire Combat operations. Resources can be permanently tracked and information can be updated between Mobile Users and Operational Centre. It contributes to a faster and more efficient combat, reducing arrival times and operational costs, supporting mission planning and monitoring resources assigned. As it uses standard communication systems, PREM FIRE offers the reliability needed for fire fighting critical missions.

GLOBAL MANAGEMENT TOOL

PREM FIRE is a unique and global solution to fire fighters, Civil Protection and Forest Management Organizations interested in optimizing their readiness and responsiveness. It can be installed both at the Operational Centre and at the Theatre of Operations, controlling and monitoring the information flow, resource assignments and positioning. PREM FIRE allows real-time 3D visualization of all resources and wireless communication during all fire operations, from alert to extinction.





SYSTEM ARCHITECTURE

PREMFiRE replicates the multi-level hierarchical architecture as found in Civil Protection and Fire fighters operations. The system can configure different user roles such as Command Centre, Fire Chiefs/Brigade Chiefs and combat forces.

PREMFiRE modular structure offers a bespoke solution for the stakeholders involved in wildfires.



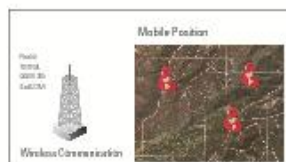
PREMFiRE C&C is designed for the Command Centre which handles all operations, manages all resources and controls all occurrences in a national/local emergency scenario.

PREMFiRE Position is the GPS application that allows Operational Centre and Mobiles real-time tracking of resources fighting the fire. Each vehicle and person should carry a PREMFiRE position.



PREMFiRE Mobile is designed for the Fire Chief operating on-site and in need of a local decision making tool. The Mobile can transfer information from and to the Command Centre.

GPS Positioning devices with wireless communication can be provided by third parties. Nonetheless, Critical Software can provide a third party list, from which the user can choose. If the user already has GPS and GPRS/Tetra/SatCom devices, they can normally be integrated with PREMFiRE.



PREMFiRE requires no specialized computer skills since it was developed for simple use and was designed with a user friendly interface.

MAIN FEATURES

Reliability, Mobility and Scalability are the three main features of PREMFiRE, providing a dependable solution for fire combat operations, where the user can go mobile all the time and allowing the system to grow and adapt to the organization needs.

Reliability is the most critical feature in real-time systems and mission critical scenarios. Critical

Software developed PREMFiRE from its long experience in space industry software.

Mobility is essential for most of the stakeholders such as Fire fighters and Fire Chiefs, who move permanently or coordinate the movements of resources in the Theatre of Operations. PREMFiRE Mobile, installed in a ruggedized Tablet PC, offers all users the needed mobility in such harsh environments.

Scalability is a fundamental feature for most organizations, as products must adapt to the specified growth needs. The modular architecture of Premfire allows the management of different multi-level structures.

KEEP TRACK AT ALL TIMES

Positions of deployed resources can be real-time tracked, by simply using any Global Navigation

Satellite System receiver, such as a GPS. PREMFiRE can receive GPS signals from all resources at the same time and update their position on screen every few seconds in order to keep a permanent monitoring.

Communications are another fundamental component of the PREMFiRE system. Regardless where the fire takes place (dense forest, deep valley or mountain) a successful communication flow with the Operational Centre is crucial.

PREMFiRE complies with all modern communication standards as it integrates IP-based communication architecture. No matter which communication channel is selected (HF digital Radio, TETRA Radio, GSM/GPRS or Satellite Communication) PREMFiRE Offers a reliable communication solution for Emergency Management Operations.

TECHNICAL SPECIFICATIONS

No hardware is provided with PREMFIRE.
Minimum requirements.

PREMFIRE CC

Hardware

PC with:

- Processor: 2Ghz
- RAM memory: 2GB
- Hard drive disc space: 200GB
- Monitor size: 19"

Software

Windows XP or higher (32 or 64 bits)

MAC OS (soon)

Unix/Linux (soon)

Network

Internet connection desirable speed: 2 Mb/s

PREMFIRE Mobile

Hardware

PC or Tablet PC with:

- Processor: 1Ghz
- RAM memory: 1GB
- Hard drive disc space: 40GB
- Monitor size: 8" (touch) screen
- Autonomy (desirable): 8 hours
- Water and shock resistant
- Maximum weight: 2 kg

GNSS receiver:

- Output in WGS-84 coordinate system
- NMEA0183 output format
- Withstanding temperature of at least 60°C

GPRS modem:

- Withstanding temperature of at least 60°C.

Software

Windows XP or higher (32 or 64 bits)

Mac OS (soon)

Unix/Linux (soon)

Network

Internet connection speed: 512 Kb/s

PREMFIRE Position

Hardware

GNSS receiver:

- Output in WGS-84 coordinate system
- NMEA0183 output format
- Withstanding temperature of at least 60°C.

GPRS modem:

- Withstanding temperature of at least 60°C.

Software

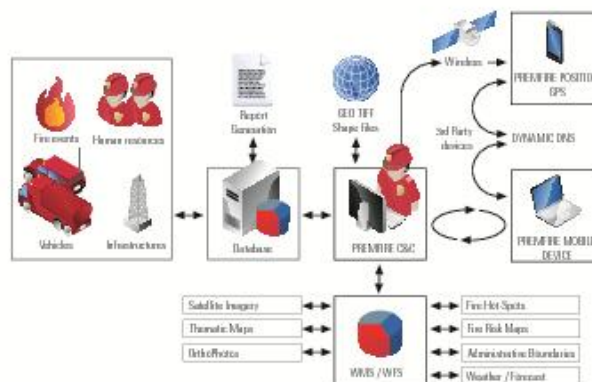
The software integrating both modules (GNSS and GPRS)

must allow the following scripting languages:

- C++ (Symbian OS)
- Visual C# (Windows Mobile)
- Python (others)

Network

Internet connection speed: 56 Kb/s



HOW DOES IT WORK?

A PREMFIRE C&C license is installed at the central Command Centre computer. The Central computer must be connected to the Web so it can access multiple worldwide WMS/WFS servers, PREMFIRE mobiles, PREMFIRE positions and 3rd party devices.

Geographical information such as aerial photos, satellite images, fire hot-spots, fire risk maps, thematic maps, Weather data, administrative boundaries, polygon layers, labels and points of interest, can be widely used by PREMFIRE if available on WMS/WFS servers or alternatively imported from external files on GeoTiff or Shape file formats.

You can also use both PREMFIRE C&C and PREMFIRE Mobile to collect and edit new local geographical feature information (such as assets, points of interest, water hydrants, etc.) and create missing layers of information.

Special layers of information on human resources, vehicles, fire events and infrastructures are stored on a central database and can be interchanged in real-time between the Command Centre and the Mobiles, allowing both updating and sharing of the relevant information.

Mobiles and position devices must be web linked via any wireless device, and allow IP-IP connection in order to freely communicate with the Command Centre.

The decision making process can, therefore, benefit from having all the required information made available on-site and real-time.

Resources can be easily allocated to a fire occurrence by a simple click. Resources can then be monitored real-time on screen for an easier and safer combat operation.

Full detailed reports can be generated at any time and printed, showing the timeline and related information about the deployed resources, information exchanged and state of the fire combat, across all phases.